



Oracle

NetApp Solutions

NetApp
May 10, 2024

Tabla de contenidos

- Soluciones de bases de datos empresariales de NetApp 1
 - Base de datos Oracle 1
 - Microsoft SQL Server 506
 - Bases de datos de código abierto 603
 - SnapCenter para bases de datos 614
 - Kits de herramientas de automatización DE BASES DE DATOS 851
 - Kits de herramientas de configuración DE BASES DE DATOS 870

Soluciones de bases de datos empresariales de NetApp

Base de datos Oracle

Cloud de AWS

TR-4986: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Amazon FSx ONTAP con iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Amazon FSx para NetApp ONTAP es un servicio de almacenamiento que te permite iniciar y ejecutar sistemas de archivos de NetApp ONTAP totalmente gestionados en la nube de AWS. Proporciona las características, el rendimiento, las funcionalidades y las API que ya conoce de los sistemas de archivos de NetApp con la agilidad, la escalabilidad y la simplicidad de un servicio de AWS totalmente gestionado. Te permite ejecutar la carga de trabajo de bases de datos más exigentes, como Oracle, en la nube de AWS con total tranquilidad.

Esta documentación demuestra la puesta en marcha simplificada de las bases de datos de Oracle en un sistema de archivos Amazon FSx ONTAP mediante la automatización de Ansible. La base de datos Oracle se despliega en una configuración de reinicio independiente con protocolo iSCSI para el acceso a datos y Oracle ASM para la gestión de discos de almacenamiento de base de datos. También ofrece información sobre los procesos de backup, restauración y clonación de bases de datos de Oracle usando la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter para que funcionen de forma eficiente en el cloud de AWS.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha automatizada de las bases de datos de Oracle en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP
- Backup y restauración de bases de datos de Oracle en el sistema de archivos de Amazon FSx ONTAP utilizando la herramienta NetApp SnapCenter
- Clonado de bases de datos de Oracle para desarrollo y pruebas u otros casos prácticos del sistema de archivos Amazon FSx ONTAP mediante la herramienta NetApp SnapCenter

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

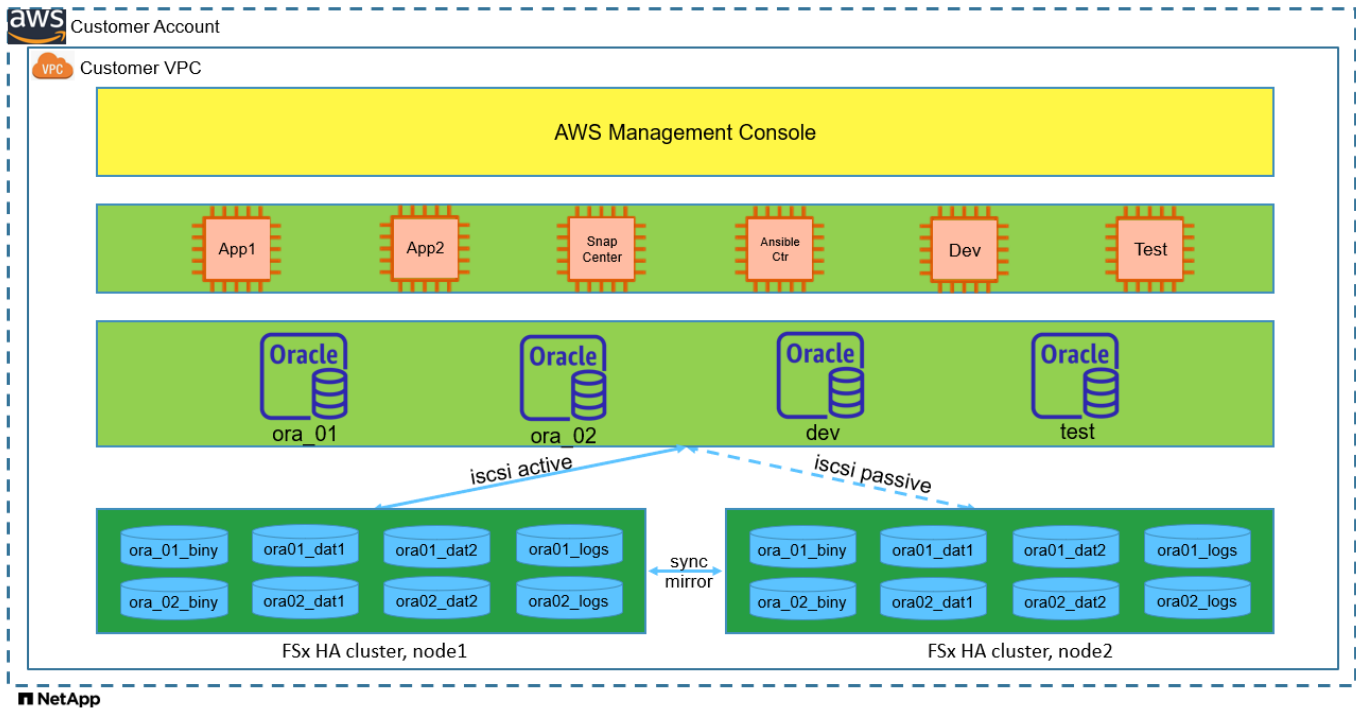
- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP.
- Un arquitecto de la solución de base de datos al que le gustaría probar las cargas de trabajo de Oracle en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP.
- Administrador de almacenamiento que desea poner en marcha y gestionar una base de datos de Oracle en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP.
- Propietario de una aplicación que desea poner en marcha una base de datos de Oracle en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) si quiere más información.

Arquitectura

Simplified, automated Oracle deployment on Amazon FSx ONTAP with iSCSI



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento ONTAP de Amazon FSx	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos instancias EC2 T2 xlarge EC2 para el despliegue simultáneo
Software		
Red Hat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372,9.1.el8.x86_64	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 Estándar, 10.0.20348 Construcción 20348	Hospedando servidor SnapCenter
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip

Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 4.9P1	Implementación de grupos de trabajo
Abra JDK	Versión java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos

Configuración de la base de datos Oracle en el entorno de laboratorio

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	LUN iSCSI en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	LUN iSCSI en el sistema de archivos Amazon FSx ONTAP

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de bases de datos Oracle.** En esta implementación automatizada de Oracle, suministramos cuatro volúmenes de bases de datos para alojar archivos binarios, datos y registros de Oracle por defecto. Un único lun de un volumen se asigna al binario de Oracle. A continuación, se crean dos grupos de discos ASM a partir de lun de datos y registros. Dentro del grupo de discos +DATA asm, suministramos dos volúmenes de datos con dos lun en un volumen. Dentro del grupo de discos asm +LOGS, se crean dos lun en un volumen de registro. Múltiples lun distribuidos en un volumen de ONTAP proporcionan mejor rendimiento en general.
- **Implementación de varios servidores de base de datos.** La solución de automatización puede implementar una base de datos de contenedores de Oracle en varios servidores de bases de datos en una sola ejecución de Ansible playbook. Independientemente del número de servidores de base de datos, la ejecución de playbook sigue siendo la misma. Puede desplegar varias bases de datos de contenedor en una única instancia EC2 con diferentes identificadores de instancia de base de datos (SID de Oracle). Pero asegúrese de que hay suficiente memoria en el host para soportar las bases de datos desplegadas.
- **Configuración iSCSI.** el servidor de la base de datos de la instancia EC2 se conecta al almacenamiento FSX con el protocolo iSCSI. Las instancias de EC2 suelen implementarse con una sola interfaz de red o ENI. La única interfaz de NIC transporta tráfico de aplicaciones e iSCSI. Es importante medir el requisito de rendimiento máximo de E/S de la base de datos Oracle analizando cuidadosamente el informe de Oracle AWR para elegir la instancia de cálculo correcta de EC2 que cumpla con los requisitos de rendimiento de tráfico de iSCSI y de la aplicación. Además, AWS EC2 generalmente limita cada flujo TCP a 5 Gbps. Cada ruta iSCSI proporciona 5 Gbps (625 Mbps) de ancho de banda, y puede que se necesiten varias conexiones iSCSI para admitir requisitos de rendimiento más elevados.
- **Nivel de redundancia de Oracle ASM para usar para cada grupo de discos de Oracle ASM que cree.** Debido a que Amazon FSx ONTAP está habilitado para HA para la protección de datos a nivel de disco de cluster, debe usar `External Redundancy`, Lo que significa que la opción no permite a Oracle ASM duplicar el contenido del grupo de discos.
- **Copia de seguridad de la base de datos.** NetApp proporciona un paquete de software SnapCenter para copia de seguridad, restauración y clonación de bases de datos con una interfaz de interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implantar esta herramienta de gestión para conseguir un backup de snapshot rápido (de menos de un minuto), una restauración rápida de base de datos y una clonación de la

base de datos.

Puesta en marcha de la solución

Las siguientes secciones proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación y protección automatizadas de Oracle 19C en el sistema de archivos de Amazon FSx ONTAP con lun de base de datos montados directamente a través de iSCSI a VM de instancia EC2 en una configuración de reinicio de nodo único con Oracle ASM como gestor de volúmenes de base de datos.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola AWS EC2, despliegue EC2 instancias de Linux como servidores Oracle DB. Active la autenticación de clave pública/privada SSH para EC2 usuarios. Consulte el diagrama de arquitectura en la sección anterior para obtener información detallada sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Guía de usuario para instancias de Linux"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola de AWS FSx, aprovisiona un sistema de archivos de Amazon FSx ONTAP que cumpla los requisitos. Revise la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. Los pasos 2 y 3 se pueden realizar utilizando el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia de EC2 denominada `ora_01` Y un sistema de archivos FSX llamado `fsx_01`. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de su ejecución. La plantilla se puede revisar fácilmente para satisfacer sus propios requisitos de implementación.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Aprovisiona una instancia de Linux EC2 como nodo de controladora Ansible con la última versión de Ansible y Git instalada. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp"](#) en la sección -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS o.
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
6. Aprovisiona un servidor de Windows para ejecutar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter con la versión más reciente. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Instale el servidor SnapCenter"](#)
7. Clone una copia del kit de herramientas de automatización de la puesta en marcha de Oracle de NetApp para iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

8. Almacenar en zona intermedia los siguientes archivos de instalación de Oracle 19C en el directorio `/tmp/archive` de instancias de EC2.

```
installer_archives:
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de Oracle VM para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

9. Vea el siguiente vídeo:

[Puesta en marcha de Oracle simplificada y automatizada en Amazon FSx ONTAP con iSCSI](#)

Archivos de parámetros de automatización

Ansible playbook ejecuta las tareas de instalación y configuración de la base de datos con parámetros predefinidos. Para esta solución de automatización de Oracle, hay tres archivos de parámetros definidos por el usuario que necesitan entrada de usuario antes de ejecutar playbook.

- `hosts`: defina los destinos con los que se ejecuta el libro de estrategia de automatización.
- `vars/vars.yml`: archivo de variables globales que define las variables que se aplican a todos los destinos.
- `host_vars/host_name.yml`: archivo de variables locales que define las variables que se aplican sólo a un destino con nombre. En nuestro caso de uso, estos son los servidores de la base de datos Oracle.

Además de estos archivos de variables definidos por el usuario, hay varios archivos de variables predeterminadas que contienen parámetros predeterminados que no requieren cambio a menos que sea necesario. En las siguientes secciones se muestra cómo configurar los archivos de variables definidos por el usuario.

Configuración de archivos de parámetros

1. Destino de Ansible hosts configuración de archivo:

```
# Enter Amazon FSx ONTAP management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter name for ec2 instance (not default IP address naming) to be
deployed one by one, follow by ec2 instance IP address, and ssh
private key of ec2-user for the instance.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Global vars/vars.yml configuración de archivo

```
#####
#####
#####
Oracle 19c deployment global user
configurable variables #####
#####
Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle #####
#####
#####

#####
#####
#####
ONTAP env specific config variables
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: aws-fsx

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "fsxadmin"
password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###
Linux env specific config variables
###
```

```
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxx"

#####
#####
###          Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx
```

3. Servidor de base de datos local host_vars/host_name.yml configuración como ora_01.yml, ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Ejecución de PlayBook

El kit de herramientas de automatización incluye un total de seis libros de estrategia. Cada uno realiza diferentes bloques de tareas y sirve para diferentes propósitos.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Existen tres opciones para ejecutar los libros de estrategia con los comandos siguientes.

1. Ejecute todos los libros de estrategia de puesta en marcha en una ejecución combinada.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

2. Ejecute libros de estrategia de uno en uno con la secuencia numérica del 1 al 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

3. Ejecute 0-all_playbook.yml con una etiqueta.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Deshaga el entorno

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml
```

Validación posterior a la ejecución

Después de ejecutar la tableta playbook, conéctese al servidor de base de datos Oracle como usuario oracle para validar que la infraestructura y la base de datos de grid de Oracle se han creado correctamente. A continuación se muestra un ejemplo de validación de base de datos de Oracle en el host ora_01.

1. Validar la base de datos de contenedor de Oracle en la instancia EC2

```
[admin@ansiblectl na_oracle_deploy_iscsi]$ ssh -i ora_01.pem ec2-
user@172.30.15.40
Last login: Fri Dec  8 17:14:21 2023 from 10.61.180.18
[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ uname -a
Linux ip-172-30-15-40.ec2.internal 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP
Fri Apr 15 22:12:19 EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux

[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-40 ec2-user]# su - oracle
Last login: Fri Dec  8 16:25:52 UTC 2023 on pts/0
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Dec 8 18:18:20 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE        ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID  CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2  PDB$SEED          READ ONLY  NO
          3  NTAP1_PDB1        READ WRITE NO
          4  NTAP1_PDB2        READ WRITE NO
          5  NTAP1_PDB3        READ WRITE NO

SQL> select name from v$datafile;
```

NAME

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/system.257.1155055419  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/sysaux.258.1155055463  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/undotbs1.259.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/users.260.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1  
155056241  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/system.272.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/sysaux.273.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/undotbs1.271.1  
155057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/users.275.1155  
057075
```

NAME

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/system.277.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/sysaux.278.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/undotbs1.276.1  
155057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/users.280.1155  
057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/system.282.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/sysaux.283.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/undotbs1.281.1  
155057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/users.285.1155  
057105
```

19 rows selected.

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP1/CONTROLFILE/current.261.1155055529  
+LOGS/NTAP1/CONTROLFILE/current.256.1155055529
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_3.264.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_3.259.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_2.263.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_2.257.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_1.262.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_1.258.1155055539
```

```
6 rows selected.
```

```
SQL> exit
```

```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.18.0.0.0
```

2. Validar listener de Oracle.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ lsnrctl status listener
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 08-DEC-2023  
18:20:24
```

```
Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=ip-172-30-  
15-40.ec2.internal)(PORT=1521)))
```

```
STATUS of the LISTENER
```

```
-----  
Alias                LISTENER  
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -  
Production  
Start Date           08-DEC-2023 16:26:09  
Uptime               0 days 1 hr. 54 min. 14 sec  
Trace Level          off  
Security             ON: Local OS Authentication  
SNMP                 OFF
```

```

Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
Listener Log File          /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ip-172-30-15-
40/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/
oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HT
TP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_LOGS" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aafa7c6fd2e5e063280f1eacfb0.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03ac0089acd352e063280f1eac12bd.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aceaba54d386e063280f1eace573.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...

```



```
Service "ntapl_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
```

3. Validar la infraestructura de grid y los recursos creados.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE
ora.driver.afd
   1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-40  STABLE
ora.ntapl.db
```

```

1          ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-40
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1,STABLE
-----
-----

```

4. Validar Oracle ASM.

```

[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN  N      512     512    4096    4194304
163840    155376          0      155376          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN  N      512     512    4096    4194304
81920    80972          0      80972          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdsk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ip-172-30-15-40.ec2.internal'
ASMCMDB> exit

```

5. Conéctese a Oracle Enterprise Manager Express para validar la base de datos.

Not secure | <https://172.30.15.40:5500/em/login>

ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS

Username

Password

Container Name

[Log in](#)

ORACLE

Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Not secure | <https://172.30.15.40:5500/em/shell>

ORACLE Enterprise Manager Database Express

NTAP1 (19.18.0.0.0) Performance Storage

Database Home

Time Zone: Browser (GMT-00:00) 1 min Auto-Refresh Refresh

Status

Up Time 1 hours, 21 minutes, 12 seconds

Type **Single Instance (NTAP1)**
CDB (3 PDB(s))

Version 19.18.0.0.0 Enterprise Edition

Platform Name Linux x86 64-bit

Thread 1

Archiver Started

Last Backup Time N/A

Incident(s) 5

Performance

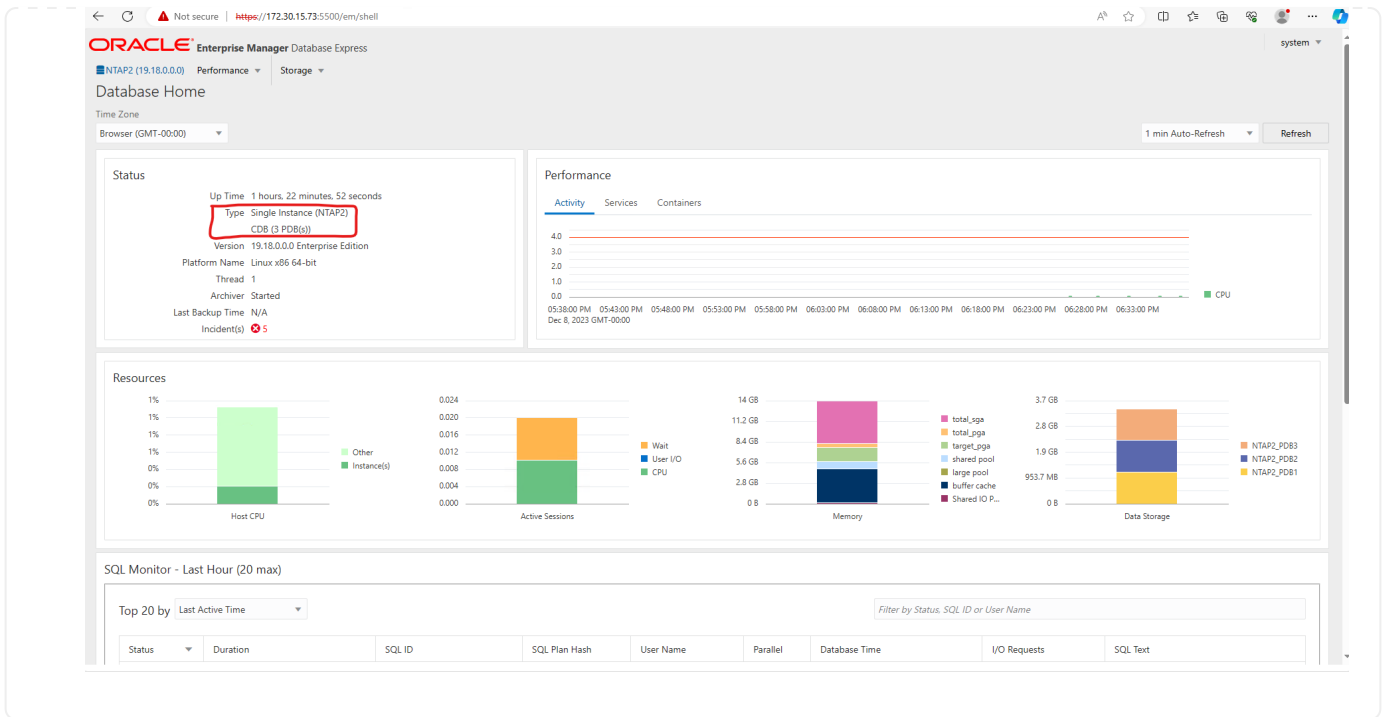
Activity Services Containers

Resources

SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Top 20 by Last Active Time Filter by Status: SQL ID or User Name

Status	Duration	SQL ID	SQL Plan Hash	User Name	Parallel	Database Time	I/O Requests	SQL Text
--------	----------	--------	---------------	-----------	----------	---------------	--------------	----------



Backup, restauración y clonado de Oracle con SnapCenter

Consulte TR-4979 ["Oracle simplificado y autogestionado en VMware Cloud on AWS con FSx ONTAP montado en invitado"](#) sección Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Para obtener detalles sobre cómo configurar SnapCenter y ejecutar los flujos de trabajo de backup, restauración y clonado de base de datos.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Instalación de Oracle Grid Infrastructure en un servidor independiente con una nueva instalación de base de datos

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilice Red Hat Enterprise Linux 8,2 con ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

TR-4979: Oracle simplificado y autogestionado en VMware Cloud on AWS con FSx ONTAP montado en invitado

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Las empresas utilizan Oracle en VMware en centros de datos privados durante décadas. VMware Cloud (VMC) en AWS proporciona una solución de solo pulsar un botón para llevar el software de centro de datos definido por software (SDDC) de clase empresarial de VMware a la infraestructura dedicada, elástica y de configuración básica de la nube de AWS. AWS FSx ONTAP ofrece almacenamiento premium para VMC SDDC y un Data Fabric que permite a los clientes ejecutar aplicaciones críticas para el negocio, como Oracle, en entornos de nube privada, pública e híbrida basados en vSphere®, con acceso optimizado a los servicios de AWS. Ya sea una carga de trabajo de Oracle nueva o existente, VMC en AWS proporciona un entorno Oracle familiar, simplificado y autogestionado en VMware con todas las ventajas de la nube de AWS a la vez que aplaza toda la gestión y optimización de la plataforma para VMware.

Esta documentación muestra la puesta en marcha y la protección de una base de datos de Oracle en un entorno de VMC con Amazon FSx ONTAP como almacenamiento de base de datos principal. Las bases de datos de Oracle pueden implementarse en almacenamiento VMC on FSx como LUN montados directamente en los invitados de máquinas virtuales o discos de almacenes de datos VMware VMDK montados en NFS. Este informe técnico se centra en la puesta en marcha de las bases de datos de Oracle como almacenamiento FSx directo montado en invitado para máquinas virtuales en el clúster de VMC con el protocolo iSCSI y ASM de Oracle. También mostramos cómo usar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter para realizar backups, restaurar y clonar una base de datos Oracle para prueba y desarrollo u otros casos prácticos para que funcione una base de datos con un uso eficiente del almacenamiento en VMC en AWS.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha de bases de datos de Oracle en VMC en AWS con Amazon FSx ONTAP como almacenamiento de base de datos principal
- Backup y restauración de bases de datos de Oracle en VMC en AWS con la herramienta NetApp SnapCenter
- Clone bases de datos de Oracle para prueba y desarrollo u otros casos prácticos en VMC en AWS mediante la herramienta NetApp SnapCenter

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea poner en marcha Oracle en VMC en AWS con Amazon FSx ONTAP
- Un arquitecto de la solución de bases de datos al que le gustaría probar las cargas de trabajo de Oracle en VMC en el cloud de AWS

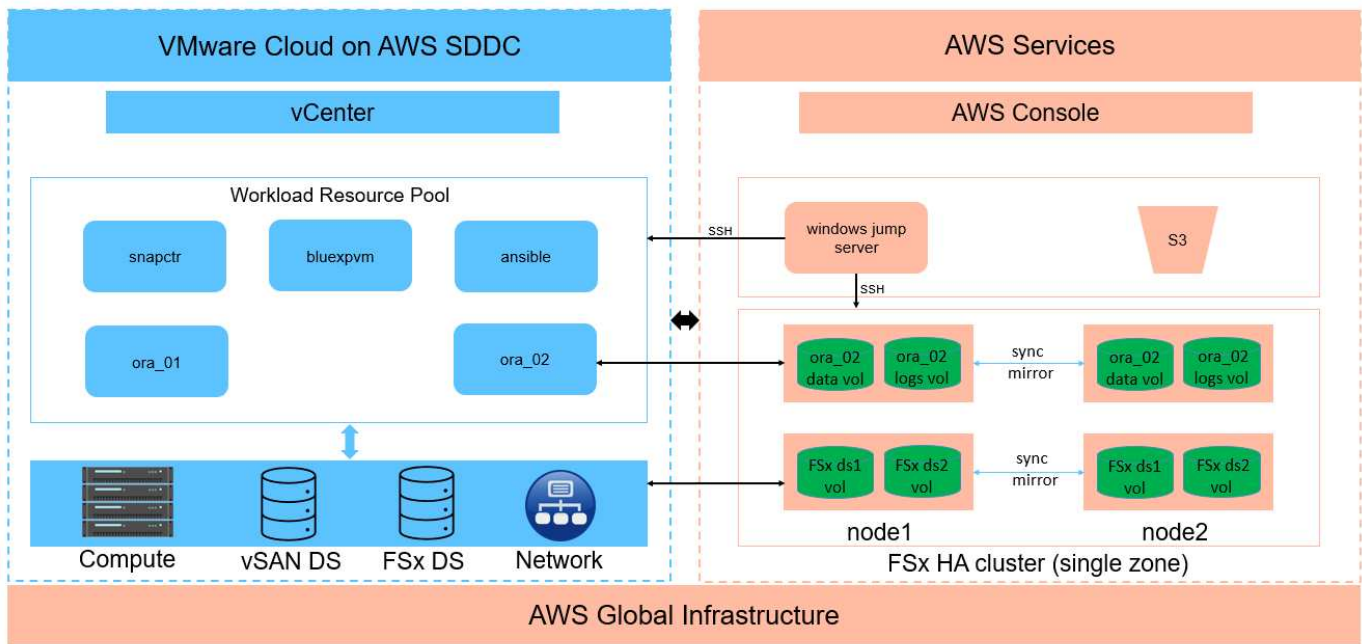
- Un administrador de almacenamiento que quisiera poner en marcha y gestionar una base de datos de Oracle puesta en marcha en VMC en AWS con Amazon FSx ONTAP
- Propietario de una aplicación que desea poner en marcha una base de datos de Oracle en VMC en el cloud de AWS

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio con VMC en AWS que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Oracle Database Deployment in VMware Cloud on AWS SDDC with Amazon FSx ONTAP



NetApp

Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad de FSx ONTAP en la misma VPC y zona de disponibilidad que VMC
Clúster SDDC VMC	Nodo único Amazon EC2 i3.metal/CPU Intel Xeon E5-2686, 36 núcleos/512G GB de RAM	10,37 TB de almacenamiento vSAN
Software		
Red Hat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 Estándar, 10.0.20348 Construcción 20348	Hospedando servidor SnapCenter

Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 4.9P1	Implementación de grupos de trabajo
Backup y recuperación de datos de BlueXP para máquinas virtuales	Versión 1,0	Puesta en marcha como máquina virtual del complemento de ova vSphere
VSphere de VMware	Versión 8.0.1.00300	VMware Tools, Version: 11365 - Linux, 12352 - Windows
Abra JDK	Versión java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos

Configuración de base de datos de Oracle en VMC en AWS

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora_01	cdb1(cdb1_pdb1,cdb1_pdb2,cdb1_pdb3)	Almacén de datos VMDK en FSx ONTAP
ora_01	cdb2(cdb2_pdb)	Almacén de datos VMDK en FSx ONTAP
ora_02	cdb3(cdb3_pdb1,cdb3_pdb2,cdb3_pdb3)	Invitado directo montado FSX ONTAP
ora_02	cdb4(cdb4_pdb)	Invitado directo montado FSX ONTAP

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Conectividad de FSX a VMC.** Cuando implementa su SDDC en VMware Cloud en AWS, se crea dentro de una cuenta de AWS y una VPC dedicada a su organización y gestionada por VMware. También debe conectar el SDDC a una cuenta de AWS que le pertenezca, denominada cuenta de AWS del cliente. Esta conexión permite a su SDDC acceder a los servicios de AWS pertenecientes a su cuenta de cliente. FSX para ONTAP es un servicio de AWS implementado en tu cuenta de cliente. Una vez que VMC SDDC está conectado a tu cuenta de cliente, el almacenamiento FSx está disponible para máquinas virtuales en VMC SDDC para montaje «guest» directo.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. NetApp también recomienda poner en marcha FSx para NetApp ONTAP y VMware Cloud en AWS en la misma zona de disponibilidad para conseguir un mejor rendimiento y evitar los cargos de transferencia de datos entre las zonas de disponibilidad.

- **Ajuste de tamaño del clúster de almacenamiento FSX.** un sistema de archivos de almacenamiento Amazon FSX para ONTAP proporciona hasta 160,000 IOPS SSD sin configurar, un rendimiento de hasta 4 Gbps y una capacidad máxima de 192 TIB. Sin embargo, puede ajustar el tamaño del clúster en términos de IOPS aprovisionadas, rendimiento y límite de almacenamiento (mínimo de 1.024 GiB) en función de sus requisitos reales en el momento de la puesta en marcha. La capacidad se puede ajustar de forma dinámica y sobre la marcha sin que se vea afectada la disponibilidad de las aplicaciones.
- **Disposición de registros y datos de Oracle.** en nuestras pruebas y validaciones, implementamos dos grupos de discos ASM para datos y registros respectivamente. Dentro del grupo de discos +DATA asm, aprovisionamos cuatro LUN en un volumen de datos. Dentro del grupo de discos asm +LOGS, aprovisionamos dos LUN en un volumen de registro. En general, varias LUN distribuidas en un volumen de Amazon FSx para ONTAP ofrecen un mejor rendimiento.
- **Configuración iSCSI.** Las VM de base de datos en VMC SDDC se conectan al almacenamiento FSX con el protocolo iSCSI. Es importante medir el requisito de rendimiento máximo de E/S de la base de datos Oracle analizando cuidadosamente el informe de Oracle AWR para determinar los requisitos de rendimiento de tráfico de iSCSI y de la aplicación. NetApp también recomienda asignar cuatro conexiones iSCSI a extremos FSX iSCSI con multivía correctamente configurada.
- **Nivel de redundancia de Oracle ASM para usar para cada grupo de discos de Oracle ASM que cree.** Debido a que FSX ONTAP ya refleja el almacenamiento en el nivel de cluster FSX, debe usar Redundancia externa, lo que significa que la opción no permite que Oracle ASM refleje el contenido del grupo de discos.
- **Copia de seguridad de la base de datos.** NetApp proporciona un paquete de software SnapCenter para copia de seguridad, restauración y clonación de bases de datos con una interfaz de interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implantar esta herramienta de gestión para conseguir un backup de snapshot rápido (de menos de un minuto), una restauración rápida de base de datos y una clonación de la base de datos.

Puesta en marcha de la solución

En las siguientes secciones se proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación de Oracle 19C en VMC en AWS con almacenamiento FSx ONTAP montado directamente en DB VM en una configuración de reinicio de un solo nodo con Oracle ASM como administrador de volúmenes de base de datos.

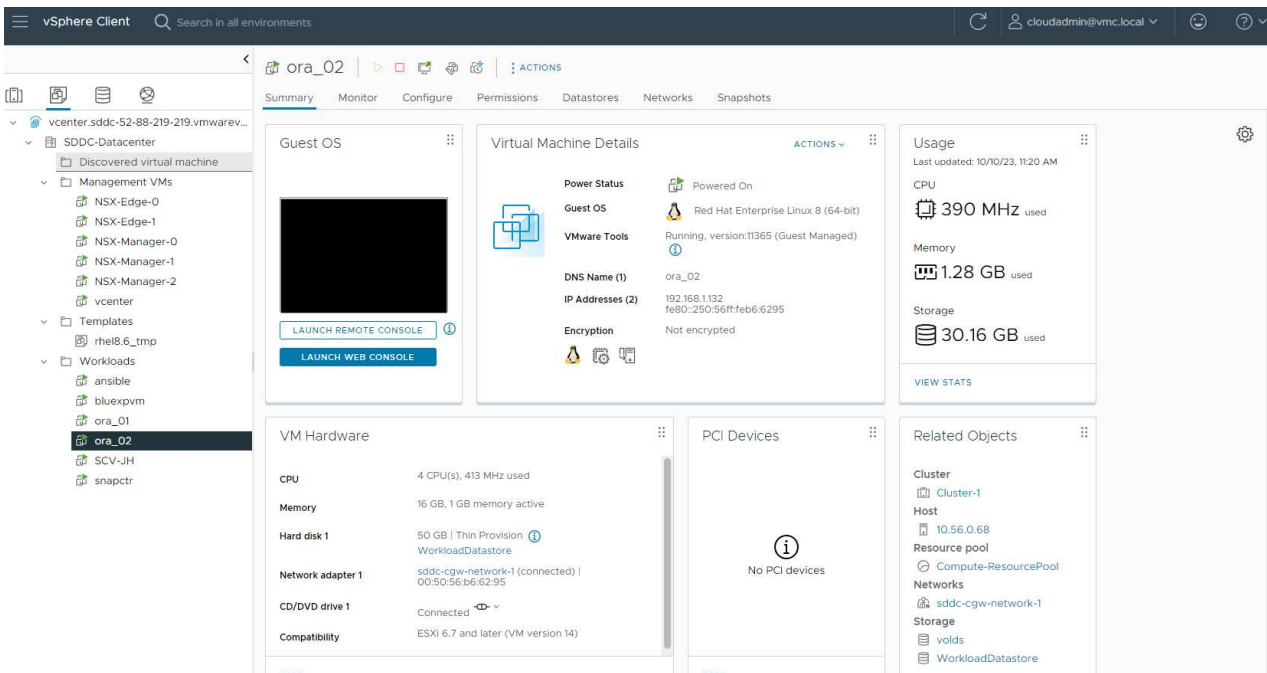
Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha creado un centro de datos definido mediante software (SDDC) con VMware Cloud en AWS. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo crear un SDDC en VMC, consulte la documentación de VMware ["Introducción a VMware Cloud en AWS"](#)
2. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS. La cuenta de AWS está vinculada a su SDDC VMC.
3. Desde la consola AWS EC2, implementar un clúster de alta disponibilidad de almacenamiento de Amazon FSx para ONTAP para alojar los volúmenes de la base de datos de Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. El paso anterior se puede realizar con el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia EC2 como host de salto para SDDC en acceso VMC a través de SSH y un sistema de archivos FSX. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de ejecutarlas.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Crea máquinas virtuales en VMware SDDC en AWS para alojar el entorno de Oracle para implementarlo en VMC. En nuestra demostración, hemos creado dos equipos virtuales Linux como servidores de base de datos Oracle, un servidor Windows para el servidor SnapCenter y un servidor Linux opcional como controladora Ansible para una instalación o una configuración Oracle automatizadas si así se desea. A continuación se muestra una instantánea del entorno de laboratorio para la validación de la solución.



6. Opcionalmente, NetApp también proporciona varios kits de herramientas de automatización para ejecutar la implementación y la configuración de Oracle cuando sea necesario. Consulte ["Kits de herramientas de automatización DE BASES DE DATOS"](#) si quiere más información.



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de Oracle VM para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

Configuración del núcleo de VM de BASE DE DATOS

Con los requisitos previos aprovisionados, inicie sesión en el equipo virtual Oracle como usuario administrador a través de SSH y sudo al usuario raíz para configurar el núcleo Linux para la instalación de Oracle. Los archivos de instalación de Oracle se pueden almacenar en zona intermedia en un bloque de AWS S3 y transferir a la máquina virtual.

1. Crear un directorio provisional `/tmp/archive` y establezca la `777` permiso.

```
mkdir /tmp/archive
```

```
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Descargue y prepare los archivos de instalación binarios de Oracle y otros archivos RPM necesarios en el `/tmp/archive` directorio.

Consulte la siguiente lista de archivos de instalación que se deben incluir en la `/tmp/archive` En la VM de base de datos.

```
[admin@ora_02 ~]$ ls -l /tmp/archive/
total 10539364
-rw-rw-r--. 1 admin admin      19112 Oct  4 17:04 compat-
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin  3059705302 Oct  4 17:10
LINUX.X64_193000_db_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin  2889184573 Oct  4 17:11
LINUX.X64_193000_grid_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    589145 Oct  4 17:04
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin    31828 Oct  4 17:04 oracle-
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin  2872741741 Oct  4 17:12
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin  1843577895 Oct  4 17:13
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin  124347218 Oct  4 17:13
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    257136 Oct  4 17:04
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
[admin@ora_02 ~]$
```

3. Instalar Oracle 19c preinstall RPM, que cumple la mayoría de los requisitos de configuración del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm
```

4. Descargue e instale lo que falta `compat-libcap1` En Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. En NetApp, descargue e instale las utilidades del host de NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Instale `policycoreutils-python-utils`.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Instale JDK abierto versión 1.8.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Instale las utilidades del iniciador iSCSI.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Instale `SG3_utils`.

```
yum install sg3_utils
```

10. Instale `device-mapper-multipath`.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Desactive `hugepages` transparentes en el sistema actual.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
```

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

12. Añada las siguientes líneas en `/etc/rc.local` para desactivarla `transparent_hugepage` después del reinicio.

```
vi /etc/rc.local
```

```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

13. Desactive selinux cambiando `SELINUX=enforcing` para `SELINUX=disabled`. Debe reiniciar el host para que el cambio sea efectivo.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

14. Añada las siguientes líneas a `limit.conf` para definir el límite del descriptor de archivo y el tamaño de pila.

```
vi /etc/security/limits.conf
```

```
*          hard    nofile      65536
*          soft    stack       10240
```

15. Agregue espacio de intercambio a la VM de la base de datos si no hay espacio de intercambio configurado con esta instrucción: "[¿Cómo puedo asignar memoria para que funcione como espacio de intercambio en una instancia de Amazon EC2 utilizando un archivo de intercambio?](#)" La cantidad exacta de espacio que se debe agregar depende del tamaño de RAM hasta 16 GB.

16. Cambiar `node.session.timeo.replacement_timeout` en la `iscsi.conf` archivo de configuración de 120 a 5 segundos.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

17. Habilite e inicie el servicio iSCSI en la instancia de EC2.

```
systemctl enable iscsid
```

```
systemctl start iscsid
```

18. Recupere la dirección del iniciador de iSCSI que se usará para el mapa de LUN de la base de datos.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

19. Agregue los grupos de asm para el usuario de gestión de asm (oracle).

```
groupadd asmadmin
```

```
groupadd asmdba
```

```
groupadd asmoper
```

20. Modifique el usuario oracle para agregar grupos de asm como grupos secundarios (el usuario oracle se debe haber creado después de la instalación de RPM previa a Oracle).

```
usermod -a -G asmadmin oracle
```

```
usermod -a -G asmdba oracle
```

```
usermod -a -G asmoper oracle
```

21. Detenga y desactive el firewall de Linux si está activo.

```
systemctl stop firewalld
```

```
systemctl disable firewalld
```

22. Habilite sudo sin contraseña para el usuario administrador anulando el comentario # %wheel ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL línea en el archivo /etc/sudoers. Cambie el permiso de archivo para

realizar la edición.

```
chmod 640 /etc/sudoers
```

```
vi /etc/sudoers
```

```
chmod 440 /etc/sudoers
```

23. Reinicie la instancia de EC2.

Aprovisione y asigne LUN de FSx ONTAP a la máquina virtual de base de datos

Aprovisione tres volúmenes de la línea de comandos iniciando sesión en el clúster FSx como usuario fsxadmin a través de la IP de gestión del clúster ssh y FSx. Crear LUN dentro de los volúmenes para alojar los archivos binarios, de datos y de registros de la base de datos de Oracle.

1. Inicie sesión en el clúster FSX a través de SSH como usuario fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@10.49.0.74
```

2. Ejecute el comando siguiente para crear un volumen para el binario de Oracle.

```
vol create -volume ora_02_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los datos de Oracle.

```
vol create -volume ora_02_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los registros de Oracle.

```
vol create -volume ora_02_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Valide los volúmenes creados.

```
vol show ora*
```

Resultado del comando:

```
FsxId0c00cec8dad373fd1::> vol show ora*  
Vserver   Volume           Aggregate        State           Type           Size  
Available Used%  
-----  
nim       ora_02_biny      aggr1           online          RW             50GB  
22.98GB   51%  
nim       ora_02_data      aggr1           online          RW             100GB  
18.53GB   80%  
nim       ora_02_logs      aggr1           online          RW             50GB  
7.98GB    83%
```


6. Cree un LUN binario dentro del volumen binario de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -size 40G -ostype linux
```

7. Crear LUN de datos en el volumen de datos de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -size 20G -ostype linux
```

8. Crear LUN de registro dentro del volumen de registros de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -size 40G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

9. Cree un igroup para la instancia de EC2 con el iniciador recuperado del paso 14 de la configuración de kernel de EC2 anterior.

```
igroup create -igroup ora_02 -protocol iscsi -ostype linux  
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

10. Asigne las LUN al igroup creado anteriormente. Incremente el ID de LUN de forma secuencial para cada LUN adicional.

```

lun map -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 0
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 1
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 2
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 3
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 4
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 5
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 6

```

11. Validar el mapa de LUN.

```
mapping show
```

Se espera que esta declaración devuelva:

```

FsxId0c00cec8dad373fd1::> mapping show
(lun mapping show)
Vserver      Path                                          Igroup    LUN ID
Protocol
-----
-----
nim          /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01            ora_02    0
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01            ora_02    1
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02            ora_02    2
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03            ora_02    3
iscsi
nim          /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04            ora_02    4
iscsi
nim          /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01            ora_02    5
iscsi
nim          /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02            ora_02    6
iscsi

```


Ahora, importa y configura el almacenamiento de FSx ONTAP para la infraestructura Grid de Oracle y la instalación de bases de datos en la máquina virtual de base de datos de VMC.

1. Inicie sesión en la máquina virtual de la base de datos a través de SSH como usuario administrador a través de Putty desde el servidor de Windows jump.
2. Detecte los extremos iSCSI del FSX mediante cualquiera de las direcciones IP de iSCSI de SVM. Cambiar a la dirección de portal específica del entorno.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 10.49.0.12
```

3. Para establecer las sesiones iSCSI, inicie sesión en cada destino.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

El resultado esperado del comando es:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260] successful.
```

4. Ver y validar una lista de sesiones iSCSI activas.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Devuelve las sesiones iSCSI.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session
tcp: [1] 10.49.0.186:3260,1028 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)
tcp: [2] 10.49.0.12:3260,1029 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)
```

5. Compruebe que las LUN se han importado al host.

```
sudo sanlun lun show
```

Esto devolverá una lista de LUN de Oracle de FSX.

```

[admin@ora_02 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/
device          host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname
filename        adapter      protocol    size    product
-----
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdo        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdn        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdm        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sdl        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdk        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdj        host34      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdi        host34      iSCSI      40g    cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdh        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdg        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdf        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sde        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdd        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdc        host33      iSCSI      20g    cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdb        host33      iSCSI      40g    cDOT

```

6. Configure el `multipath.conf` archivo con las siguientes entradas predeterminadas y de lista negra.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

Agregar las siguientes entradas:

```

defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

7. Inicie el servicio multivía.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Ahora aparecen dispositivos multivía en la `/dev/mapper` directorio.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control

```

8. Inicie sesión en el clúster FSx ONTAP como usuario `fsxadmin` a través de SSH para recuperar el número hexadecimal de serie de cada LUN que empiece por `6c574xxx...`, el número HEXADECIMAL empieza por `3600a0980`, que es el ID de proveedor de AWS.

```
lun show -fields serial-hex
```

y vuelva como sigue:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> lun show -fields serial-hex
vserver path                               serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Actualice el `/dev/multipath.conf` archivo para agregar un nombre sencillo para el dispositivo multivía.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

con las siguientes entradas:


```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias         ora_02_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias         ora_02_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias         ora_02_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias         ora_02_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias         ora_02_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias         ora_02_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias         ora_02_logs_02
    }
}

```

10. Reinicie el servicio multivía para verificar que los dispositivos en `/dev/mapper` Han cambiado a los nombres de las LUN en lugar de los ID de serie hexadecimal.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Comprobar `/dev/mapper` para volver como sigue:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Cree particiones en el LUN binario con una única partición primaria.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_02_biny_01
```

12. Formatee el LUN binario con particiones con un sistema de archivos XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

13. Monte la LUN binaria en /u01.

```
sudo mkdir /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1 /u01
```

14. Cambiar /u01 propiedad de punto de montaje para el usuario oracle y su grupo primario asociado.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Busque la UUI del LUN binario.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

16. Agregue un punto de montaje a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Añada la siguiente línea.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d    /u01    xfs
defaults,nofail 0    2
```

17. Como usuario raíz, añada la regla udev para los dispositivos Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Incluir las siguientes entradas:

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP:="oinstall", OWNER:="oracle",
MODE:="660"
```

18. Como usuario root, vuelva a cargar las reglas udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. Como usuario root, active las reglas udev.

```
udevadm trigger
```

20. Como usuario root, vuelva a cargar multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Reinicie el host de la instancia de EC2.

Instalación de la infraestructura Grid de Oracle

1. Inicie sesión en la máquina virtual de base de datos como usuario administrador a través de SSH y habilite la autenticación de contraseña sin comentar `PasswordAuthentication yes` y después comentar `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Reinicie el servicio sshd.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Restablecer la contraseña de usuario de Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Inicie sesión como el usuario propietario de software de Oracle Restart (oracle). Cree un directorio de Oracle del siguiente modo:

```
mkdir -p /u01/app/oracle
```

```
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Cambie la configuración de permisos de directorio.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Cree un directorio principal de la cuadrícula y cámbielo.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Descomprima los archivos de instalación de grid.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. En el inicio de la cuadrícula, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

9. Desde el directorio raíz de la cuadrícula, descomprima `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip`.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Desde el inicio de la cuadrícula, revise `cv/admin/cvu_config`, descomente y reemplazara `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Prepare un `gridsetup.rsp` archivo para la instalación silenciosa y coloque el archivo `rsp` en el `/tmp/archive` directorio. El archivo `rsp` debe cubrir las secciones A, B y G con la siguiente información:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=asmdba
oracle.install.asm.OSOPER=asmoper
oracle.install.asm.OSASM=asmadmin
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_02_data_01,/dev/mapper/ora_02_data_02,/dev/mapper/ora_02_data_03,/dev/mapper/ora_02_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario raíz y configurado `ORACLE_HOME` y `ORACLE_BASE`.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/
```

```
export ORACLE_BASE=/tmp
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Inicialice los dispositivos de disco para utilizarlos con el controlador de filtro de Oracle ASM.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_02_data_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_02_data_02 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_02_data_03 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_02_data_04 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_02_logs_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_02_logs_02 --init
```

14. Instale cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Desestablecer \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de Oracle y extraiga el parche en /tmp/archive carpeta.

```
unzip -q /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Desde el directorio raíz de grid /u01/app/oracle/product/19,0.0/grid y, como usuario oracle, inicie gridSetup.sh para la instalación de la infraestructura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

18. Como usuario root, ejecute los siguientes scripts:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh
```

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. Como usuario root, vuelva a cargar el multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

20. Como usuario de Oracle, ejecute el siguiente comando para completar la configuración:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. Como usuario de Oracle, cree el grupo DE discos DE REGISTROS.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. Como usuario de Oracle, valide los servicios de grid tras la configuración de la instalación.

```
bin/crsctl stat res -t
```

```
[oracle@ora_02 grid]$ bin/crsctl stat res -t
```

```
-----  
-----  
Name          Target  State          Server          State  
details  
-----  
-----  
Local Resources  
-----  
-----  
ora.DATA.dg  
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.LISTENER.lsnr  
          ONLINE  INTERMEDIATE   ora_02          Not All  
Endpoints Re  
gistered, STABLE  
ora.LOGS.dg  
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.asm  
          ONLINE  ONLINE          ora_02  
Started, STABLE  
ora.ons  
          OFFLINE OFFLINE          ora_02          STABLE  
-----  
-----  
Cluster Resources  
-----  
-----  
ora.cssd  
   1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.diskmon  
   1      OFFLINE OFFLINE          STABLE  
ora.driver.afd  
   1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
ora.evmd  
   1      ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE  
-----  
-----
```

23. Estado del controlador del filtro ASM Valiate.


```

[oracle@ora_02 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ora_02 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ora_02 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora_02 grid]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304
81920    81780      0      81780   0
N  DATA/
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304
40960    40852      0      40852   0
N  LOGS/
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_02'
ASMCMDB> exit
[oracle@ora_02 grid]$

```

24. Validar el estado del servicio HA.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online

```

Instalación de bases de datos de Oracle

1. Inicie sesión como usuario de Oracle y desconéctese \$ORACLE_HOME y.. \$ORACLE_SID si está configurado.

```
unset ORACLE_HOME
```

```
unset ORACLE_SID
```

2. Cree el directorio raíz de Oracle DB y cambie el directorio a él.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

3. Descomprima los archivos de instalación de la base de datos Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. En el inicio de la base de datos, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

5. Desde el directorio raíz de la base de datos, descomprima p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Desde el inicio de DB, revisar cv/admin/cvu_config y descomentar y reemplazar CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Desde la /tmp/archive directorio, desembale el parche DB 19.18 RU.

```
unzip -q /tmp/archive/p34765931_190000_Linux-x86-64.zip -d  
/tmp/archive
```

8. Prepare el archivo `rsp` de instalación silenciosa de la base de datos en `/tmp/archive/dbinstall.rsp` directorio con los siguientes valores:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Desde `cdb3` home `/u01/app/oracle/product/19,0.0/cdb3`, ejecute una instalación silenciosa de bases de datos solo de software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Como usuario raíz, ejecute el `root.sh` script después de la instalación solo de software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. Como usuario `oracle`, cree el `dbca.rsp` archivo con las siguientes entradas:

```
gdbName=cdb3.demo.netapp.com
sid=cdb3
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=cdb3_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. Como usuario oracle, inicie la creación de la base de datos con dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

salida:

```

Prepare for db operation
7% complete
Registering database with Oracle Restart
11% complete
Copying database files
33% complete
Creating and starting Oracle instance
35% complete
38% complete
42% complete
45% complete
48% complete
Completing Database Creation
53% complete
55% complete
56% complete
Creating Pluggable Databases
60% complete
64% complete
69% complete
78% complete
Executing Post Configuration Actions
100% complete
Database creation complete. For details check the logfiles at:
  /u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3.
Database Information:
Global Database Name:cdb3.vmc.netapp.com
System Identifier(SID):cdb3
Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3/cdb3.log"
for further details.

```

1. Repita los mismos procedimientos del paso 2 para crear una base de datos de contenedor cdb4 en un ORACLE_HOME /u01/app/oracle/product/19,0.0/cdb4 independiente con una PDB única.
2. Como usuario de Oracle, valide los servicios de alta disponibilidad de Oracle Restart después de la creación de la base de datos para que todas las bases de datos (cdb3, cdb4) estén registradas en los servicios de alta disponibilidad.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/crsctl stat res -t
```

salida:

```
[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
```

```
-----
-----
```

```

Name          Target  State      Server      State
-----
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE  INTERMEDIATE ora_02      Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.asm
      ONLINE  ONLINE      ora_02
Started, STABLE
ora.ons
      OFFLINE OFFLINE      ora_02      STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cdb3.db
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb3, STABLE
ora.cdb4.db
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb4, STABLE
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE      STABLE
ora.driver.afd
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE

```

```
ora.evmd
      1          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
-----
-----
```

3. Defina el usuario Oracle .bash_profile.

```
vi ~/.bash_profile
```

Agregar las siguientes entradas:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db3
export ORACLE_SID=db3
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb3='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3;export
ORACLE_SID=cdb3;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb4='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4;export
ORACLE_SID=cdb4;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

4. Valide la CDB/PDB creada para cdb3.

```
cdb3
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:19:20 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB3          READ WRITE

```

```
SQL> show pdbs
```

```

CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
3 CDB3_PDB1                              READ WRITE NO
4 CDB3_PDB2                              READ WRITE NO
5 CDB3_PDB3                              READ WRITE NO

```

```
SQL>
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```

NAME
-----
+DATA/CDB3/DATAFILE/system.257.1149420273
+DATA/CDB3/DATAFILE/sysaux.258.1149420317
+DATA/CDB3/DATAFILE/undotbs1.259.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1149
421085
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1149
421085
+DATA/CDB3/DATAFILE/users.260.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.11
49421085
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/system.272.1149
422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.273.1149
422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.271.11
49422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/users.275.11494
22033

```

```

NAME
-----
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/system.277.1149
422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/sysaux.278.1149
422033

```



```

+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.276.11
49422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/users.280.11494
22049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/system.282.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.283.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.281.11
49422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/users.285.11494
22063

```

19 rows selected.

SQL>

5. Valide la CDB/PDB creada para cdb4.

```

cdb4

```

```

[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:20:26 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$databases;

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB4          READ WRITE

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----

```

```
2 PDB$SEED          READ ONLY NO
3 CDB4_PDB          READ WRITE NO
```

```
SQL>
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
+DATA/CDB4/DATAFILE/system.286.1149424943
+DATA/CDB4/DATAFILE/sysaux.287.1149424989
+DATA/CDB4/DATAFILE/undotbs1.288.1149425015
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.295.1149
425765
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.296.1149
425765
+DATA/CDB4/DATAFILE/users.289.1149425015
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.297.11
49425765
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/system.301.1149
426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.302.1149
426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.300.11
49426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/users.304.11494
26597
```

```
11 rows selected.
```

6. Inicie sesión en cada cdb como sysdba con sqlplus y defina el tamaño de destino de recuperación de base de datos en el tamaño de grupo de discos +LOGS para ambos cdb.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 40G scope=both;
```

7. Conéctese a cada cdb como sysdba con sqlplus y habilite el modo archive log con los siguientes conjuntos de comandos en secuencia.

```
sqlplus /as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database archive log;
```

```
alter database open;
```

Esto completa la puesta en marcha del reinicio de Oracle 19C versión 19,18 en un almacenamiento de Amazon FSx para ONTAP y una máquina virtual de base de datos de VMC. Si lo desea, NetApp recomienda reubicar los archivos de registro en línea y el archivo de control de Oracle en el grupo de discos +LOGS.

Backup, restauración y clonado de Oracle con SnapCenter

Configuración de SnapCenter

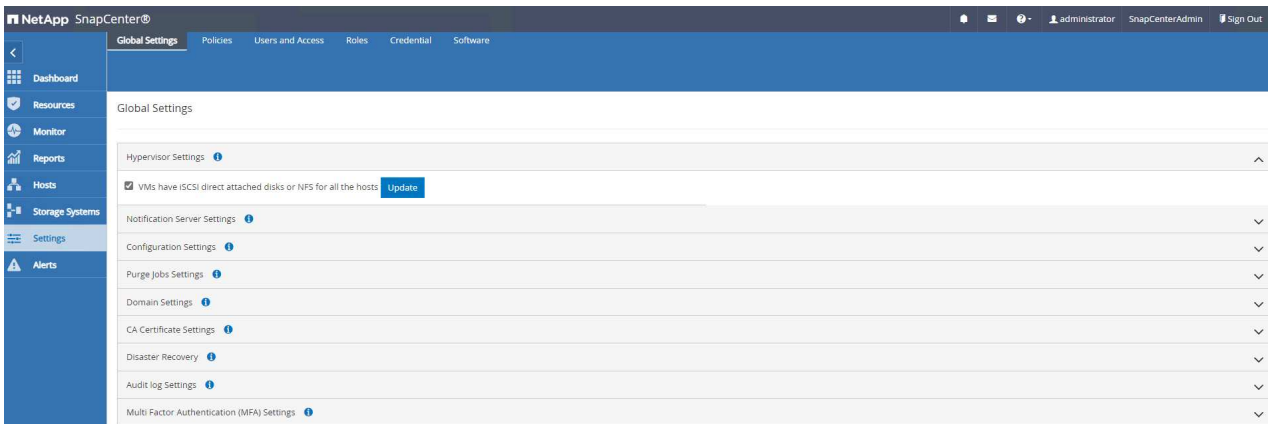
SnapCenter se basa en un complemento en el lado del host en el equipo virtual de base de datos para realizar actividades de gestión de protección de datos para aplicaciones. Para obtener información detallada sobre el complemento de NetApp SnapCenter para Oracle, consulte esta documentación "[Qué puede hacer con el plugin para base de datos de Oracle](#)". A continuación, se describen pasos generales para configurar SnapCenter para el backup, la recuperación y la clonación de la base de datos de Oracle.

1. Descargue la última versión del software SnapCenter desde el sitio de soporte de NetApp: "[Descargas de soporte de NetApp](#)".
2. Como administrador, instale el último JDK de java desde "[Obtenga Java para aplicaciones de escritorio](#)". En el host del servidor SnapCenter Windows.

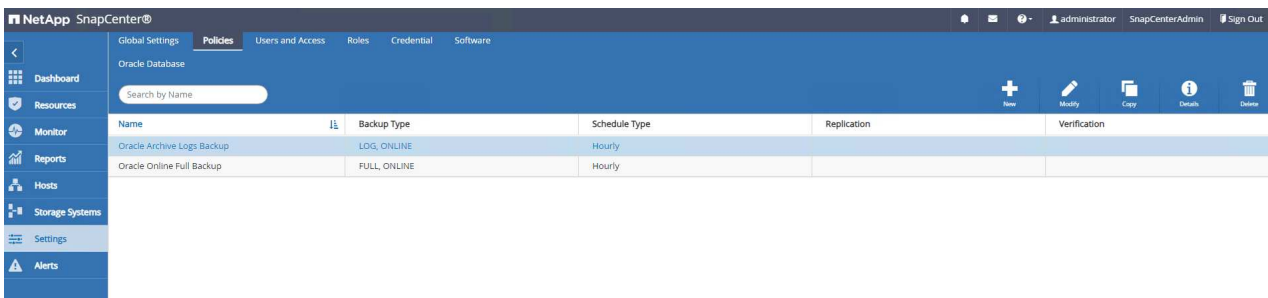


Si el servidor Windows se implementa en un entorno de dominio, añada un usuario de dominio al grupo de administradores locales del servidor SnapCenter y ejecute la instalación de SnapCenter con el usuario del dominio.

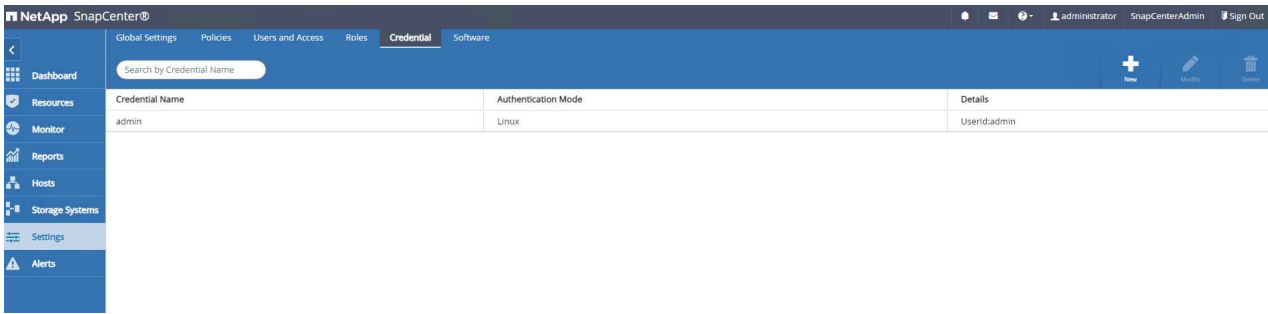
3. Inicie sesión en la interfaz de usuario de SnapCenter a través del puerto HTTPS 8846 como usuario de instalación para configurar SnapCenter para Oracle.
4. Actualizar `Hypervisor Settings` en ajustes globales.



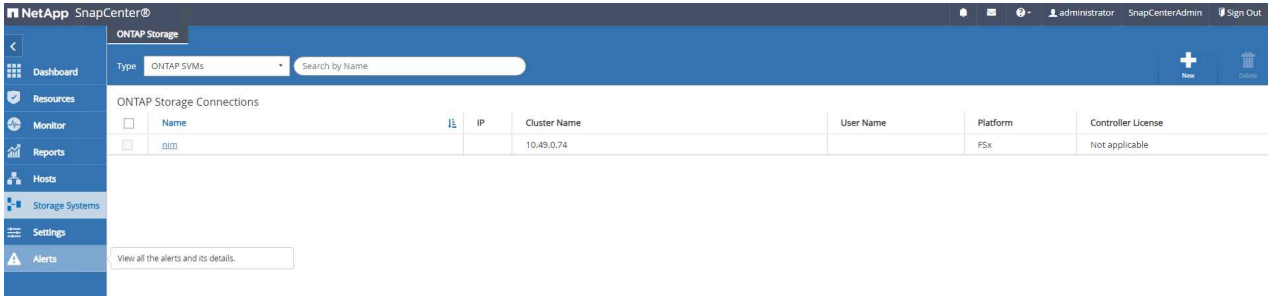
5. Cree políticas de backup de base de datos de Oracle. Lo ideal es crear una normativa de backup de registros de archivo independiente que permita un intervalo de backup más frecuente para minimizar la pérdida de datos en caso de fallo.



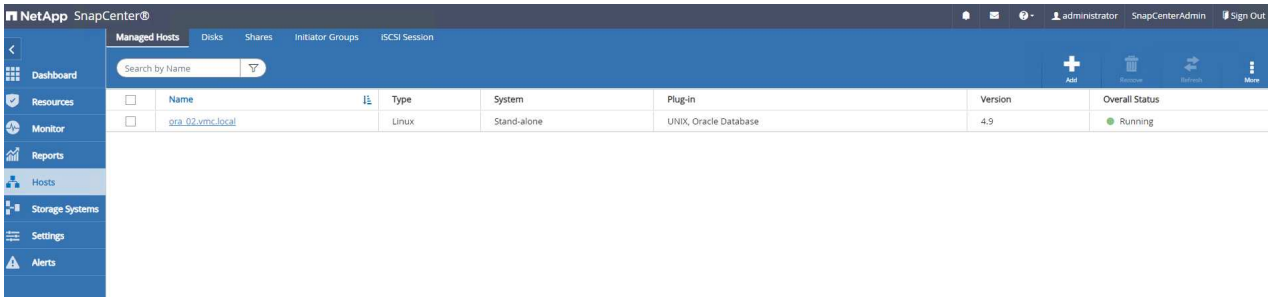
6. Agregar servidor de base de datos `Credential` Para acceso de SnapCenter a equipos virtuales de base de datos. La credencial debe tener privilegios sudo en una máquina virtual de Linux o privilegios de administrador en una máquina virtual de Windows.



7. Añada el clúster de almacenamiento FSx ONTAP al `Storage Systems` Con IP de administración del clúster y autenticado mediante el ID de usuario de fsxadmin.



8. Agregue Oracle Database VM en VMC a `Hosts` con credencial de servidor creada en el paso anterior 6.



Asegúrese de que el nombre del servidor SnapCenter se pueda resolver en la dirección IP de la máquina virtual de base de datos y el nombre de la máquina virtual de base de datos se pueda resolver en la dirección IP del servidor SnapCenter.

Backup de bases de datos

SnapCenter aprovecha la tecnología Snapshot de volumen de FSx ONTAP para obtener backups, restauraciones o clones de bases de datos mucho más rápidos en comparación con la metodología tradicional basada en RMAN. Las copias Snapshot son coherentes con las aplicaciones, ya que se pone en modo de backup de Oracle antes de realizar una copia de Snapshot.

1. Desde la **Resources** Pestaña, las bases de datos de la máquina virtual se detectan automáticamente después de que la máquina virtual se agrega a SnapCenter. Inicialmente, el estado de la base de datos se muestra como **Not protected**.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected


2. Cree un grupo de recursos para realizar un backup de la base de datos en una agrupación lógica, como por máquina virtual de base de datos, etc. En este ejemplo, se creó un grupo ora_02_data para realizar un backup completo de base de datos online para todas las bases de datos en la máquina virtual ora_02. El grupo de recursos ora_02_log realiza el backup de los registros archivados únicamente en la máquina virtual. Al crear un grupo de recursos también se define una programación para ejecutar el backup.


Name	Resource Name	Type	Host
ora_02_data	cdb3	Oracle Database	ora_02.vmc.local
ora_02_logs	cdb4	Oracle Database	ora_02.vmc.local

3. También es posible activar manualmente el backup del grupo de recursos haciendo clic en **Back up Now** y ejecutar el backup con la política definida en el grupo de recursos.

Add schedules for policy Oracle Online Full Backup ✕

Hourly

Start date 

Expires on 

Repeat every hours mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone. ✕

4. El trabajo de copia de seguridad se puede supervisar en el Monitor haciendo clic en el trabajo en ejecución.

Job Details

Backup of Resource Group 'ora_01_data' with policy 'Oracle Online Full Backup'

- ✓ ▾ Backup of Resource Group 'ora_01_data' with policy 'Oracle Online Full Backup'
- ✓ ▾ ora_01.vmc.local
 - ✓ ▶ Prescripts
 - ✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup
 - ✓ ▶ Preparing for File-System Backup
 - ✓ ▶ Backup datafiles and control files
 - ✓ ▶ Backup archive logs
 - ✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup
 - ✓ ▶ Finalizing File-System Backup
 - ✓ ▶ Postscripts
 - ✓ ▶ Data Collection
 - ✓ ▶ Send EMS Messages

i Task Name: ora_01.vmc.local Start Time: 10/07/2023 8:53:24 AM End Time: 10/07/2023 8:54:33 AM

View Logs Cancel job Close

5. Después de realizar correctamente un backup, el estado de la base de datos muestra el estado del trabajo y el tiempo de copia de seguridad más reciente.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View: Database Search databases

Resources	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
Monitor	cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Reports	cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Hosts	cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded
Storage Systems	cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded

6. Haga clic en DATABASE para revisar los juegos de copias de seguridad para cada base de datos.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database backup management. The main view is for the 'cdb3 Topology'. On the left, there is a navigation pane with 'Database' selected, showing a list of databases: cdb1, cdb2, cdb3, and cdb4. The main content area is divided into several sections:

- Manage Copies:** Shows 22 Backups and 0 Clones. Below this is a 'Local copies' section.
- Summary Card:** A summary of backup statistics:
 - 22 Backups
 - 8 Data Backups
 - 14 Log Backups
 - 0 Clones
- Primary Backup(s):** A table listing individual backup records with columns for Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-07-2023_08.05.02.4105_1	1	Log	10/07/2023 8:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2928738
ora_02_10-07-2023_07.50.02.4250_1	1	Log	10/07/2023 7:50:27 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927731
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_1	1	Log	10/07/2023 7:45:49 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927497
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_0	1	Data	10/07/2023 7:45:31 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2927446
ora_02_10-07-2023_07.35.02.3846_1	1	Log	10/07/2023 7:35:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2926747
ora_02_10-07-2023_07.20.02.3803_1	1	Log	10/07/2023 7:20:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2925995
ora_02_10-07-2023_07.05.02.3948_1	1	Log	10/07/2023 7:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2924987
ora_02_10-07-2023_06.50.02.3786_1	1	Log	10/07/2023 6:50:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2923925

Recuperación de bases de datos

SnapCenter ofrece diversas opciones de restauración y recuperación para bases de datos de Oracle a partir de un backup de snapshots. En este ejemplo, demostramos una restauración punto en el tiempo para recuperar una tabla borrada por error. En VM ora_02, dos bases de datos cdb3, cdb4 comparten los mismos grupos de discos de +DATA y +LOGS. La restauración de base de datos de una base de datos no afecta a la disponibilidad de otra base de datos.

1. En primer lugar, cree una tabla de prueba e inserte una fila en la tabla para validar una recuperación de punto en tiempo.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 14:15:21 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB3          READ WRITE

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED          READ ONLY  NO
          3 CDB3_PDB1          READ WRITE NO
          4 CDB3_PDB2          READ WRITE NO
          5 CDB3_PDB3          READ WRITE NO

SQL>

SQL> alter session set container=cdb3_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));
```

Table created.

```
SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle recovery on
guest mounted fsx storage to VMC guest vm ora_02');
```

1 row created.

```
SQL> commit;
```

Commit complete.

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02
```

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```
CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 03.18.53.996678 PM -07:00
```

2. Realizamos un backup de snapshot manual de SnapCenter. A continuación, borre la tabla.

```

SQL> drop table test;

Table dropped.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 03.26.30.169456 PM -07:00

SQL> select * from test;
select * from test
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

```

3. A partir del conjunto de backup creado desde el último paso, se debe tomar nota del número de SCN de backup de registro. Haga clic en **Restore** para iniciar el flujo de trabajo de restauración y recuperación.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for an Oracle Database. The main area displays a list of primary backups. The table below represents the data shown in the interface:

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_1	1	Log	10/06/2023 2:23:43 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2795205
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0	1	Data	10/06/2023 2:23:27 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2795113
ora_02_10-06-2023_14.20.01.8472_1	1	Log	10/06/2023 2:20:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2794928
ora_02_10-06-2023_14.05.01.8346_1	1	Log	10/06/2023 2:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2793950
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_1	1	Log	10/06/2023 1:52:59 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2792888
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_0	1	Data	10/06/2023 1:52:43 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2792838

4. Seleccione **Restore Scope**.

Restore cdb3 x

- 1 Restore Scope**
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Restore Scope ⓘ

All Datafiles

Pluggable databases (PDBs)

Pluggable database (PDB) tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous Next

5. Seleccione el alcance de recuperación hasta el SCN de log desde el último backup completo de la base de datos.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

All Logs

Until SCN (System Change Number)

SCN

Date and Time

No recovery

Specify external archive log files locations

i After the operation is complete, it is recommended to create a full backup of the Oracle database.

Previous Next

6. Especifique los scripts previos opcionales que se van a ejecutar.

Restore cdb3 x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

7. Especifique el archivo after-script opcional que se va a ejecutar.

Restore cdb3 x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

8. Envíe un informe de trabajo si lo desea.

Restore cdb3 x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification**
- 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

9. Revise el resumen y haga clic en `Finish` para iniciar la restauración y recuperación.

Restore cdb3
✕

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Summary

Backup name	ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0
Backup date	10/06/2023 2:23:27 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 2795205
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

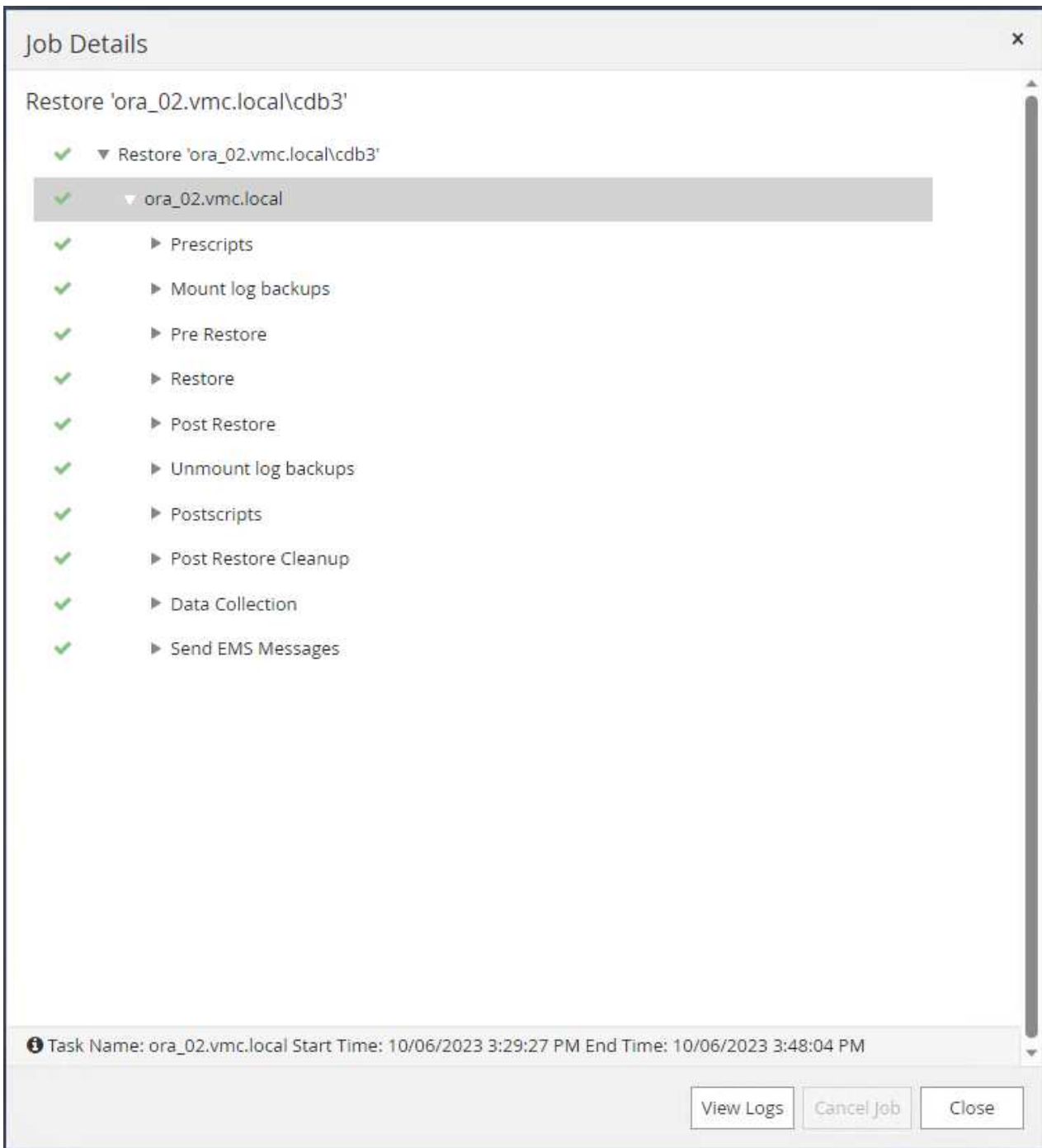
10. Desde el control de grid de Oracle Restart, observamos que mientras cdb3 está en restauración y cdb4 está en línea y disponible.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
-----
Name                Target  State        Server          State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg         ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
ora.LISTENER.lsnr   ONLINE INTERMEDIATE  ora_02          Not All Endpoints Re
                    registered, STABLE
ora.LOGS.dg         ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
ora.LOGS_CDB3_22.dg ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
ora.asm             ONLINE ONLINE        ora_02          Started, STABLE
ora.ons             OFFLINE OFFLINE       ora_02          STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cdb3.db
  1                 ONLINE INTERMEDIATE  ora_02          Dismounted, Mount Ini
                    tiated, HOME=/u01/app
                    /oracle/product/19.0
                    .0/cdb3, STABLE
ora.cdb4.db
  1                 ONLINE ONLINE        ora_02          Open, HOME=/u01/app/o
                    racle/product/19.0.0
                    /cdb4, STABLE
ora.cssd
  1                 ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
ora.diskmon
  1                 OFFLINE OFFLINE       ora_02          STABLE
ora.driver.afd
  1                 ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
ora.evmd
  1                 ONLINE ONLINE        ora_02          STABLE
-----
[oracle@ora_02 bin]$ █

```

11. De Monitor abra el trabajo para revisar los detalles.



- Desde la VM de la base de datos ora_02, valide que la tabla borrada se recupera después de una recuperación correcta.

```
[oracle@ora_02 bin]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 17:01:28 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
-----
CDB3          READ WRITE
```

```
SQL> show pdbs
```

```
CON_ID CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED          READ ONLY  NO
3 CDB3_PDB1        READ WRITE NO
4 CDB3_PDB2        READ WRITE NO
5 CDB3_PDB3        READ WRITE NO
```

```
SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02
```

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```
CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 05.02.20.382702 PM -07:00
```

```
SQL>
```


En este ejemplo, se utilizan los mismos conjuntos de backup para clonar una base de datos en el mismo equipo virtual en un ORACLE_HOME diferente. Los procedimientos son igualmente aplicables para clonar una base de datos desde el backup a separar la máquina virtual en VMC si es necesario.

1. Abra la lista de copias de seguridad de la base de datos cdb3. Desde el backup de datos que elija, haga clic en Clone para iniciar el flujo de trabajo de clonado de base de datos.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for Oracle Database cdb3. The left sidebar contains navigation icons. The main content area is titled 'cdb3 Topology' and includes a 'Manage Copies' section with a '19 Backups' and '0 Clones' indicator. A 'Summary Card' displays statistics: 19 Backups, 6 Data Backups, 13 Log Backups, and 0 Clones. Below this is a table of 'Primary Backup(s)' with columns for Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists several log backups and one data backup.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_17.20.01.9983_1	1	Log	10/06/2023 5:20:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2814539
ora_02_10-06-2023_17.05.01.9656_1	1	Log	10/06/2023 5:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2813819
ora_02_10-06-2023_16.50.01.9670_1	1	Log	10/06/2023 4:50:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812382
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_1	1	Log	10/06/2023 4:45:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812040
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_0	1	Data	10/06/2023 4:45:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2811991
ora_02_10-06-2023_16.35.01.9959_1	1	Log	10/06/2023 4:35:22 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2811534

2. Asigne el nombre al SID de la base de datos del clon.

Clone from cdb3 x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

3. Seleccione una máquina virtual en VMC como host de base de datos de destino. Se debe haber instalado y configurado una versión idéntica de Oracle en el host.

x
Clone from cdb3

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

x +

x Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
▶ RedoGroup 1	<input type="text" value="200"/> x	MB	2
▶ RedoGroup 2	<input type="text" value="200"/> x	MB	2
▶ RedoGroup 3	<input type="text" value="200"/> x	MB	2

+ Reset

Previous
Next

4. Seleccione el ORACLE_HOME, el usuario y el grupo adecuados en el host de destino. Mantener la credencial por defecto.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 **Credentials**

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None + ⓘ

ASM instance Credential name: None + ⓘ

Database port: 1521

ASM Port: 1521

Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4

Oracle OS User: oracle

Oracle OS Group: oinstall

Previous Next

5. Cambie los parámetros de la base de datos clonada para cumplir con los requisitos de configuración o recursos para la base de datos clonada.

Clone from cdb3
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ❗

Prescript full path

Arguments

Script timeout secs

⊖ Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	2048M	✕	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

6. Elija el ámbito de recuperación. `Until Cancel` recupera el clon hasta el último archivo de registro disponible en el conjunto de backup.

Clone from cdb3

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Recover Database

Until Cancel ⓘ
 Date and Time ⓘ
Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss
 Until SCN (System Change Number) ⓘ

Specify external archive log locations ⓘ

Create new DBID ⓘ
 Create tempfile for temporary tablespace ⓘ
 Enter SQL queries to apply when clone is created
 Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

7. Revise el resumen e inicie el trabajo de clonado.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

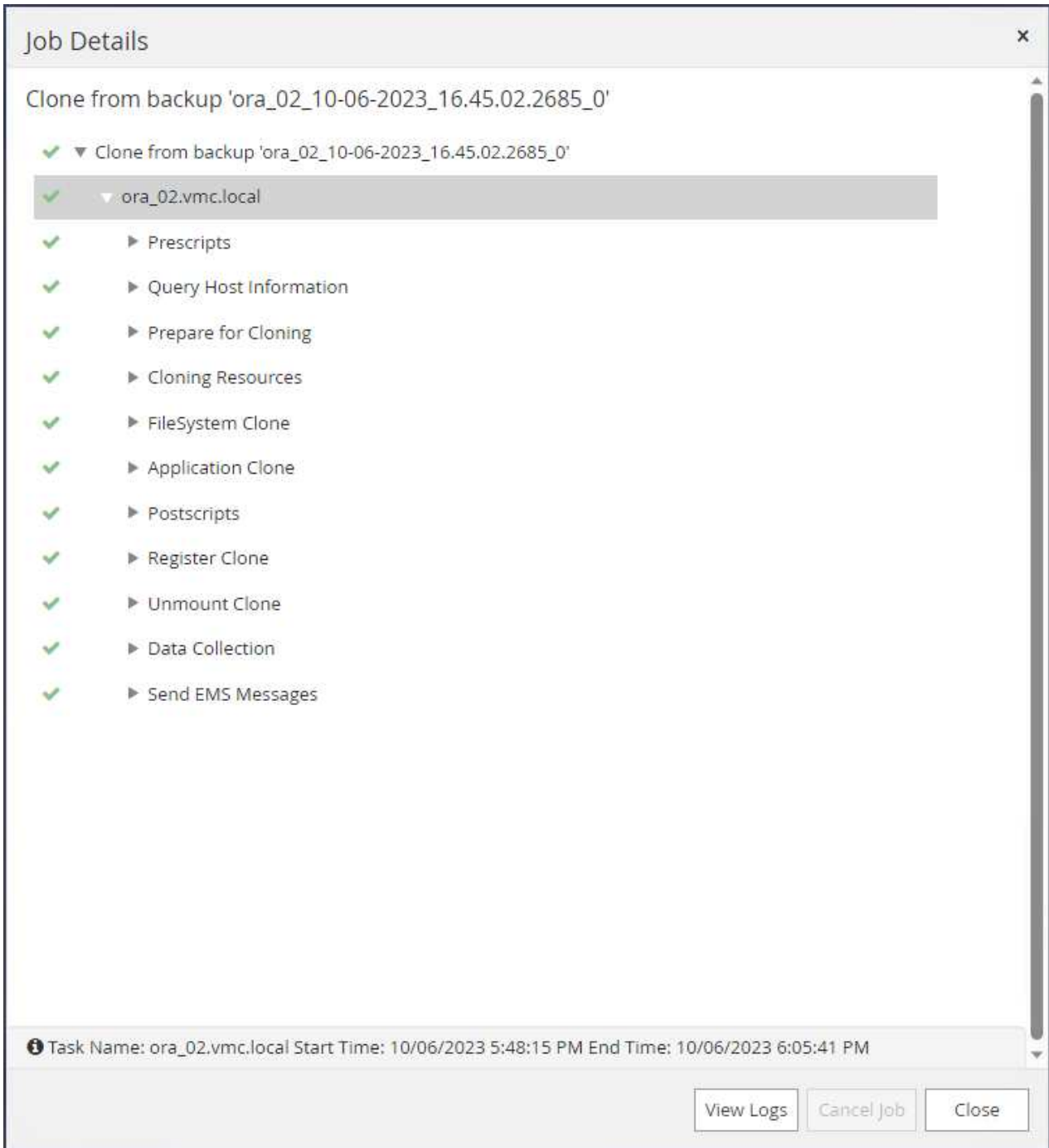
7 Summary

Summary

Clone from backup	ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_0
Clone SID	cdb3tst
Clone server	ora_01.vmc.local
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_cdb3tst
Control files	+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control01.ctl +SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_02.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

8. Supervise la ejecución del trabajo de clonado desde Monitor pestaña.



9. La base de datos clonada se registra inmediatamente en SnapCenter.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded
cdb3st	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded

10. Desde la base de datos VM ora_02, la base de datos clonada también se registra en el control de grid de Oracle Restart y la tabla de prueba descartada se recupera en la base de datos clonada cdb3tst, como se muestra a continuación.

```
[oracle@ora_02 ~]$ /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl
stat res -t
-----
-----
Name          Target  State      Server      State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  INTERMEDIATE ora_02      Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.SC_2090922_CDB3TST.dg
          ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE      ora_02
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE      ora_02      STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cdb3.db
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb3, STABLE
ora.cdb3tst.db
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/cdb4, STABLE
```

```
ora.cdb4.db
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02
```

```
Open, HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/cdb4, STABLE
```

```
ora.cssd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.diskmon
```

```
1 OFFLINE OFFLINE STABLE
```

```
ora.driver.afd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.evmd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
-----  
-----
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export
```

```
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export ORACLE_SID=cdb3tst
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Sat Oct 7 08:04:51 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
```

```
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME OPEN_MODE
```

```
-----
```

```
CDB3TST READ WRITE
```

```
SQL> show pdbs
```

```
CON_ID CON_NAME
```

```
OPEN MODE RESTRICTED
```



```

2 PDB$SEED                READ ONLY NO
3 CDB3_PDB1               READ WRITE NO
4 CDB3_PDB2               READ WRITE NO
5 CDB3_PDB3               READ WRITE NO
SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02

```

```
SQL>
```

Esto completa la demostración SnapCenter del backup, la restauración y el clon de la base de datos de Oracle en SDDC de VMC en AWS.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Documentación de VMware Cloud en AWS

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html)

- Instalación de Oracle Grid Infrastructure en un servidor independiente con una nueva instalación de base de datos

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

TR-4981: Reducción de costes de Oracle Active Data Guard con Amazon FSx ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Oracle Data Guard garantiza una alta disponibilidad, protección de datos y recuperación de desastres para los datos empresariales en una configuración de replicación de base de datos primaria y base de datos en espera. Oracle Active Data Guard permite a los usuarios acceder a bases de datos en espera mientras la replicación de datos está activa desde la base de datos primaria a bases de datos en espera. Data Guard es una función de Oracle Database Enterprise Edition. No se requiere licencia independiente. Por otro lado, Active Data Guard es una opción de Oracle Database Enterprise Edition, por lo tanto, requiere una licencia independiente. Varias bases de datos en espera pueden recibir la replicación de datos de una base de datos primaria en la configuración de Active Data Guard. Sin embargo, cada base de datos en espera adicional requiere una licencia de Active Data Guard y almacenamiento adicional como tamaño de la base de datos primaria. Los costes operativos se suman rápidamente.

Si está interesado en reducir el coste de la operación de la base de datos Oracle y está planeando configurar un Active Data Guard en AWS, debería considerar una alternativa. En lugar de Active Data Guard, utilice Data Guard para replicar desde la base de datos principal a una única base de datos física en espera en el almacenamiento de Amazon FSx ONTAP. Posteriormente, se pueden clonar y abrir varias copias de esta base de datos en espera para que el acceso de lectura/escritura sirva para otros casos de uso, como informes, desarrollo, pruebas, etc. Los resultados netos ofrecen de forma efectiva funcionalidades de Active Data Guard al tiempo que eliminan la licencia de Active Data Guard y el coste de almacenamiento adicional para cada base de datos en espera adicional. En esta documentación, mostramos cómo configurar Oracle Data Guard con tu base de datos primaria existente en AWS y colocar una base de datos física en espera en el almacenamiento de Amazon FSx ONTAP. Se realiza una copia de seguridad de la base de datos en espera mediante instantáneas y se clona para obtener acceso de lectura/escritura para los casos prácticos que se deseen.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Oracle Data Guard entre una base de datos primaria en cualquier almacenamiento en AWS para una base de datos en espera en el almacenamiento de Amazon FSx ONTAP.
- Clone la base de datos en espera mientras está cerrada para la replicación de datos y sirva casos de uso como creación de informes, desarrollo, pruebas, etc.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que configura Oracle Active Data Guard en AWS para alta disponibilidad, protección de datos y recuperación ante desastres.
- Un arquitecto de soluciones de bases de datos interesado en la configuración de Oracle Active Data Guard en la nube de AWS.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de AWS FSx ONTAP compatible

con Oracle Data Guard.

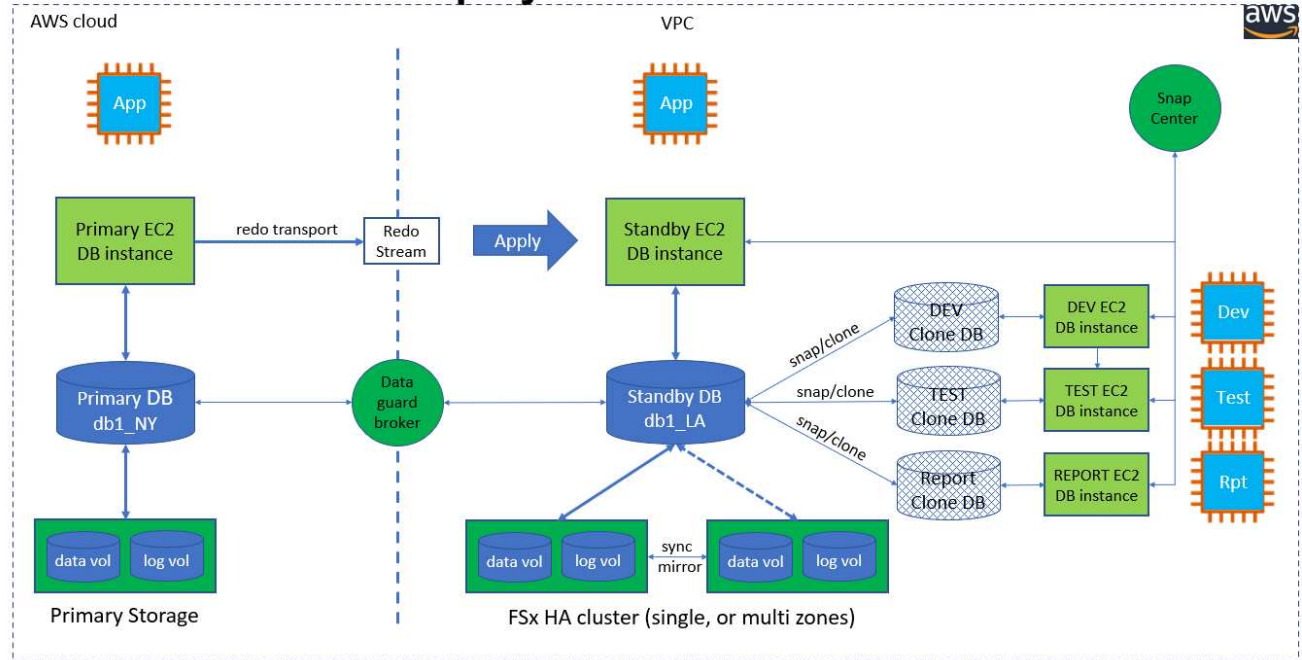
- Propietario de una aplicación al que le gusta poner en marcha Oracle Data Guard en un entorno AWS FSx/EC2.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se llevaron a cabo en un entorno AWS FSx ONTAP y EC2 Lab que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Oracle Data Guard Deployment with Amazon FSx for ONTAP



NetApp

Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Tres instancias EC2 T2 xlarge EC2, una como servidor de base de datos primaria, una como servidor de base de datos en espera y la tercera como servidor de base de datos clonado
Software		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas

Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip

Configuración de Oracle Data Guard con configuración hipotética de NY a LA DR

Base de datos	DB_UNIQUE_NAME	Nombre de Servicio de Red de Oracle
Primario	DB1_NY	db1_NY.demo.netapp.com
Modo de espera físico	DB1_LA	db1_LA.demo.netapp.com

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Cómo funciona la base de datos en espera de Oracle.** AWS FSx ONTAP FlexClone proporciona copias compartidas de los mismos volúmenes de base de datos en espera que se pueden escribir. Las copias de los volúmenes son realmente punteros que enlazan a los bloques de datos originales hasta que se inicia una nueva escritura en el clon. A continuación, ONTAP asigna nuevos bloques de almacenamiento para las nuevas escrituras. Todos los I/O de lectura se suministran mediante bloques de datos originales bajo replicación activa. Así, el clon resulta muy eficiente del almacenamiento que se puede utilizar en muchos otros casos de uso con una asignación de nuevo almacenamiento mínima e incremental para nuevas I/O de escritura. Esto proporciona un enorme ahorro en costes de almacenamiento al reducir de forma considerable el espacio físico de almacenamiento de Active Data Guard. NetApp recomienda minimizar las actividades de FlexClone en caso de cambiar la base de datos del almacenamiento principal al almacenamiento FSx en espera para mantener un rendimiento de Oracle a un nivel alto.
- **Requisitos de software de Oracle.** En general, una base de datos física en espera debe tener la misma versión del directorio raíz de la base de datos que la base de datos primaria, incluidas las excepciones de juego de parches (PSE), las actualizaciones de parches críticos (CPU), y y Actualizaciones de Juegos de Parches (PSU), a menos que esté en curso un proceso de aplicación de Parches Primero en Espera de Oracle Data Guard (como se describe en la nota 1265700,1 de My Oracle Support en "support.oracle.com")
- **Consideraciones sobre la estructura del directorio de la base de datos en espera.** Si es posible, los archivos de datos, los archivos de registro y los archivos de control en los sistemas primario y en espera deben tener los mismos nombres y nombres de ruta de acceso y usar las convenciones de nomenclatura de Arquitectura Flexible Óptima (OFA). Los directorios de archivado de la base de datos en espera también deben ser idénticos entre las ubicaciones, incluido el tamaño y la estructura. Esta estrategia permite que otras operaciones, como backups, conmutaciones y recuperaciones tras fallos, ejecuten el mismo conjunto de pasos, lo que reduce la complejidad de mantenimiento.
- **Forzar modo de registro.** Para proteger contra las escrituras directas no registradas en la base de datos primaria que no se pueden propagar a la base de datos en espera, active FORZAR REGISTRO en la base de datos primaria antes de realizar copias de seguridad de archivos de datos para la creación en espera.
- **Gestión de Almacenamiento de Base de Datos.** Para una mayor simplicidad operativa, Oracle recomienda que al configurar Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) y Oracle Managed Files (OMF) en una configuración de Oracle Data Guard, se configure de forma simétrica en las bases de

datos primaria y en espera.

- **EC2 instancias de cálculo.** En estas pruebas y validaciones, utilizamos una instancia de AWS EC2 T2.xlarge como instancia de cálculo de la base de datos Oracle. NetApp recomienda usar una instancia de M5 de tipo EC2 como instancia informática para Oracle en la puesta en marcha de producción porque está optimizada para la carga de trabajo de la base de datos. Debe ajustar el tamaño de la instancia de EC2 según el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos de las cargas de trabajo reales.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. Para la puesta en marcha en producción, NetApp recomienda la puesta en marcha de un par de alta disponibilidad FSX en dos zonas de disponibilidad diferentes. Un clúster de FSx se aprovisiona siempre en un par de alta disponibilidad que se refleja en un par de sistemas de archivos activo-pasivo para ofrecer redundancia a nivel de almacenamiento. La puesta en marcha de varias zonas mejora aún más la alta disponibilidad en caso de fallo en una única zona de AWS.
- **Ajuste de tamaño del clúster de almacenamiento FSX.** un sistema de archivos de almacenamiento Amazon FSX para ONTAP proporciona hasta 160,000 IOPS SSD sin configurar, un rendimiento de hasta 4 Gbps y una capacidad máxima de 192 TIB. Sin embargo, puede ajustar el tamaño del clúster en términos de IOPS aprovisionadas, rendimiento y el límite de almacenamiento (mínimo de 1,024 GIB) según sus requisitos reales en el momento de la implementación. La capacidad se puede ajustar de forma dinámica y sobre la marcha sin que se vea afectada la disponibilidad de las aplicaciones.

Puesta en marcha de la solución

Se asume que ya tiene su base de datos Oracle principal implementada en un entorno AWS EC2 dentro de una VPC como punto de partida para configurar Data Guard. La base de datos primaria se despliega mediante Oracle ASM para la gestión del almacenamiento. Se crean dos grupos de discos ASM: +DATA y +LOGS para archivos de datos de Oracle, archivos log, archivos de control, etc. Para obtener más información sobre el despliegue de Oracle en AWS con ASM, consulte los siguientes informes técnicos para obtener ayuda.

- ["Puesta en marcha de Oracle Database en las prácticas recomendadas de EC2 y FSx"](#)
- ["Implementación y protección de bases de datos de Oracle en AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM"](#)
- ["oracle 19C en Reinicio independiente en AWS FSx/EC2 con NFS/ASM"](#)

Tu base de datos de Oracle principal puede ejecutarse en FSx ONTAP o en cualquier otra opción de almacenamiento dentro del ecosistema AWS EC2. En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de despliegue paso a paso para configurar Oracle Data Guard entre una instancia de EC2 DB primaria con almacenamiento de ASM en una instancia de EC2 DB en espera con almacenamiento de ASM.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola AWS EC2, necesita desplegar al menos tres instancias de Linux EC2, una como instancia principal de Oracle DB, una como instancia de Oracle DB en espera y una instancia de base de datos destino de clonación para informes, desarrollo y pruebas, etc. Consulte el diagrama de la arquitectura en la sección anterior para obtener más detalles acerca de la configuración del entorno. Revise también AWS ["Guía de usuario para instancias de Linux"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola AWS EC2, implementa los clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento de Amazon FSx para ONTAP para alojar los volúmenes de Oracle que almacenan la base de datos en espera de Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. Los pasos 2 y 3 se pueden realizar utilizando el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia de EC2 denominada `ora_01` Y un sistema de archivos FSX llamado `fsx_01`. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de su ejecución. La plantilla se puede revisar fácilmente para satisfacer sus propios requisitos de implementación.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de la instancia EC2 para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

Prepare la base de datos primaria para Data Guard

En esta demostración, hemos configurado una base de datos Oracle primaria llamada db1 en la instancia primaria de EC2 DB con dos grupos de discos ASM en configuración de reinicio independiente con archivos de datos en el grupo de discos de ASM +DATA y área de recuperación flash en el grupo de discos de ASM +LOGS. A continuación se muestran los procedimientos detallados para configurar la base de datos primaria para Data Guard. Todos los pasos se deben ejecutar como propietario de la base de datos - usuario oracle.

1. Configuración de la base de datos primaria db1 en la instancia de base de datos primaria EC2 ip-45-30-15-172. Los grupos de discos de ASM pueden estar en cualquier tipo de almacenamiento dentro del ecosistema EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$ cat /etc/oratab

# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N

[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
```

Local Resources

```
-----  
-----  
ora.DATA.dg  
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
ora.LISTENER.lsnr  
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
ora.LOGS.dg  
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
ora.asm  
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45  
Started, STABLE  
ora.ons  
          OFFLINE OFFLINE     ip-172-30-15-45      STABLE  
-----  
-----
```

Cluster Resources

```
-----  
-----  
ora.cssd  
  1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
ora.dbf.db  
  1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45  
Open, HOME=/u01/app/o  
  
racle/product/19.0.0  
  
/dbf, STABLE  
ora.diskmon  
  1      OFFLINE OFFLINE     STABLE  
ora.driver.afd  
  1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
ora.evmd  
  1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE  
-----  
-----
```

2. Desde sqlplus, active el registro forzado en primary.

```
alter database force logging;
```

3. Desde sqlplus, active el flashback en primary. El flashback permite restablecer fácilmente la base de datos primaria como base de datos en espera después de un failover.


```
alter database flashback on;
```

4. Configurar la autenticación de transporte de redo con el archivo de contraseñas de Oracle: Cree un archivo pwd en el archivo primario mediante la utilidad orapwd si no se define y copie en el directorio \$ORACLE_HOME/dbs de la base de datos en espera.
5. Cree redo logs en espera en la base de datos primaria con el mismo tamaño que el archivo log en línea actual. Los grupos de registros son uno más que los grupos de archivos de registro en línea. De este modo, la base de datos primaria puede realizar una transición rápida al rol en espera y empezar a recibir datos de redo, si es necesario.

```
alter database add standby logfile thread 1 size 200M;
```

Validate after standby logs addition:

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile;
```

GROUP#	TYPE	MEMBER
3	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1145821513
2	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1145821513
1	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1145821513
4	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_4.286.1146082751
4	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_4.258.1146082753
5	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_5.287.1146082819
5	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_5.260.1146082821
6	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_6.288.1146082825
6	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_6.261.1146082827
7	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_7.289.1146082835
7	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_7.262.1146082835

11 rows selected.

6. Desde sqlplus, cree un archivo pfile a partir de spfile para su edición.

```
create pfile='/home/oracle/initdb1.ora' from spfile;
```

7. Revise el archivo pfile y agregue los siguientes parámetros.

```
DB_NAME=db1
DB_UNIQUE_NAME=db1_NY
LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA) '
LOG_ARCHIVE_DEST_1='LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=db1_NY '
LOG_ARCHIVE_DEST_2='SERVICE=db1_LA ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=db1_LA '
REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE
FAL_SERVER=db1_LA
STANDBY_FILE_MANAGEMENT=AUTO
```

8. Desde sqlplus, cree spfile en el directorio ASM +DATA desde pfile revisado en el directorio /home/oracle.

```
create spfile='+DATA' from pfile='/home/oracle/initdb1.ora';
```

9. Localice el nuevo spfile en +grupo de discos de DATOS (usando la utilidad asmcmd si es necesario). Utilice srvctl para modificar la cuadrícula para iniciar la base de datos desde el nuevo spfile como se muestra a continuación.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfile.270.1145822903
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl modify database -d db1 -spfile
+DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1
```

10. Modifique tnsnames.ora para agregar db_unique_name para la resolución de nombres.

```

# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

LISTENER_DB1 =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))

```

11. Agregue el nombre de servicio de data guard db1_NY_DGMGRL.demo.netapp para la base de datos primaria al archivo listener.ora.

```
#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-45/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-45.oracle line added by Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.
```

```
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-45.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )
```

```
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_NY_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )
```

```
ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added by Agent
```

1. Cierre y reinicie la base de datos con `srvctl` y valide que los parámetros de data guard estén ahora activos.

```
srvctl stop database -d db1
```

```
srvctl start database -d db1
```

Esto completa la configuración de la base de datos primaria para Data Guard.

Preparar la base de datos en espera y activar Data Guard

Oracle Data Guard necesita la configuración del núcleo del sistema operativo y las pilas de software de Oracle, incluidos los juegos de parches en la instancia de base de datos EC2 en espera, para que coincidan con la instancia de base de datos EC2 primaria. Para facilitar la gestión y la simplicidad, la configuración de almacenamiento de la base de datos de la instancia de base de datos EC2 en espera debería coincidir también con la instancia de base de datos EC2 primaria, como el nombre, el número y el tamaño de los grupos de discos de ASM. A continuación se muestran los procedimientos detallados para configurar la instancia de base de datos EC2 en espera para Data Guard. Todos los comandos se deben ejecutar como identificador de usuario propietario de oracle.

1. En primer lugar, revise la configuración de la base de datos primaria en la instancia EC2 primaria. En esta demostración, hemos configurado una base de datos Oracle primaria llamada db1 en la instancia EC2 DB primaria con dos grupos de discos ASM +DATA y +LOGS en configuración de reinicio independiente. Los grupos de discos de ASM primarios pueden estar en cualquier tipo de almacenamiento dentro del ecosistema EC2.
2. Siga los procedimientos de la documentación "[TR-4965: Implementación y protección de bases de datos de Oracle en AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM](#)" Para instalar y configurar grid y oracle en una instancia de base de datos EC2 en espera para que coincida con la base de datos primaria. El almacenamiento de la base de datos se debe aprovisionar y asignar a la instancia de base de datos EC2 en espera desde FSx ONTAP con la misma capacidad de almacenamiento que la instancia de base de datos EC2 primaria.



Deténgase en el paso 10 de Oracle database installation sección. La base de datos en espera se instanciará desde la base de datos primaria mediante la función de duplicación de la base de datos dbca.

3. Una vez instalado y configurado el software de Oracle, desde el directorio dbs \$ORACLE_HOME en espera, copie la contraseña de oracle de la base de datos primaria.

```
scp
oracle@172.30.15.45:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/dbs/orapwdb1
.
```

4. Cree el archivo tnsnames.ora con las siguientes entradas.

```
# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )
```

5. Agregue el nombre del servicio de protección de datos de base de datos al archivo listener.ora.

```

#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-
67/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-67.oracle line added by
Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_LA_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )

ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added
by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added
by Agent

```

6. Defina el directorio raíz y la ruta de acceso de oracle.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

```
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
```

7. Utilice dbca para instanciar la base de datos en espera de la base de datos primaria db1.


```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ dbca -silent -createDuplicateDB
-gdbName db1 -primaryDBConnectionString ip-172-30-15-
45.ec2.internal:1521/db1_NY.demo.netapp.com -sid db1 -initParams
fal_server=db1_NY -createAsStandby -dbUniqueName db1_LA
Enter SYS user password:

Prepare for db operation
22% complete
Listener config step
44% complete
Auxiliary instance creation
67% complete
RMAN duplicate
89% complete
Post duplicate database operations
100% complete

Look at the log file
"/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1_LA/db1_LA.log" for further
details.

```

8. Validar la base de datos en espera duplicada. La base de datos en espera recién duplicada se abre inicialmente en modo de SÓLO LECTURA.

```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ export ORACLE_SID=db1
[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30 18:25:46
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
DB1           READ ONLY

```

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	db1
db_unique_name	string	db1_LA
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	db1
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

service_names	string	
db1_LA.demo.netapp.com		

```
SQL>
```

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

fal_server	string	db1_NY

```
SQL> select name from v$datafile;
```

NAME

+DATA/DB1_LA/DATAFILE/system.261.1146248215
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/sysaux.262.1146248231
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1146248247
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/system.264.11

```
46248253
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/sysaux.265.11
46248261
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/users.266.1146248267
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/undotbs1.267.
1146248269
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/system.268.11
46248271
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/sysaux.269.11
46248279
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/undotbs1.270.
1146248285
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/users.271.114
6248293
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/system.272.11
46248295
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/sysaux.273.11
46248301
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/undotbs1.274.
1146248309
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/users.275.114
6248315
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/system.276.11
46248317
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/sysaux.277.11
46248323
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/undotbs1.278.
1146248331
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/users.279.114
6248337
```

19 rows selected.

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/DB1_LA/CONTROLFILE/current.260.1146248209
+LOGS/DB1_LA/CONTROLFILE/current.257.1146248209
```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/DB1_LA/TEMPFILE/temp.287.1146248371  
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/TEMPFILE/temp.288.1146  
248375  
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/TEMPFILE/temp.290.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/TEMPFILE/temp.291.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/TEMPFILE/temp.292.1146  
248463
```

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile order by 2, 1;
```

```
GROUP# TYPE MEMBER  
-----  
-----  
1 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.259.1146248349  
1 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.280.1146248347  
2 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.281.1146248351  
2 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.258.1146248353  
3 ONLINE +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.282.1146248355  
3 ONLINE +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.260.1146248355  
4 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.283.1146248357  
4 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.261.1146248359  
5 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.284.1146248361  
5 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.262.1146248363  
6 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.263.1146248365  
6 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.285.1146248365  
7 STANDBY +LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.264.1146248369  
7 STANDBY +DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.286.1146248367
```

```
14 rows selected.
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME OPEN_MODE  
-----  
DB1 READ ONLY
```

9. Reinicie la base de datos en espera en `mount` almacenar en zona intermedia y ejecutar el siguiente comando para activar la recuperación gestionada de la base de datos en espera.

```
alter database recover managed standby database disconnect from
session;
```

```
SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 8053062944 bytes
Fixed Size                  9182496 bytes
Variable Size              1291845632 bytes
Database Buffers           6744440832 bytes
Redo Buffers                7593984 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database recover managed standby database disconnect from
session;
```

```
Database altered.
```

10. Validar el estado de recuperación de la base de datos en espera. Observe la `recovery logmerger` pulg `APPLYING_LOG` acción.

```
SQL> SELECT ROLE, THREAD#, SEQUENCE#, ACTION FROM
V$DATAGUARD_PROCESS;
```

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery logmerger	1	30	APPLYING_LOG
RFS ping	1	30	IDLE
RFS async	1	30	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
managed recovery	0	0	IDLE
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE

```
16 rows selected.
```

```
SQL>
```

De esta forma se completa la configuración de protección de Data Guard para db1 de primaria a en espera con la recuperación en espera gestionada activada.

Configurar Data Guard Broker

Oracle Data Guard Broker es un marco de gestión distribuida que automatiza y centraliza la creación, el mantenimiento y la supervisión de las configuraciones de Oracle Data Guard. En la siguiente sección se muestra cómo configurar Data Guard Broker para gestionar el entorno de Data Guard.

1. Inicie Data Guard Broker tanto en bases de datos primarias como en espera con el siguiente comando a través de sqlplus.

```
alter system set dg_broker_start=true scope=both;
```

2. Desde la base de datos primaria, conéctese a Data Guard Borker como SYSDBA.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ dgmgrl sys@db1_NY
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30
19:34:14 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
Password:
Connected to "db1_NY"
Connected as SYSDBA.
```

3. Crear y activar la configuración de Data Guard Broker.

```
DGMGRL> create configuration dg_config as primary database is db1_NY
connect identifier is db1_NY;
Configuration "dg_config" created with primary database "db1_ny"
DGMGRL> add database db1_LA as connect identifier is db1_LA;
Database "db1_la" added
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL> show configuration;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxPerformance
Members:
db1_ny - Primary database
db1_la - Physical standby database

Fast-Start Failover: Disabled

Configuration Status:
SUCCESS (status updated 28 seconds ago)
```

4. Validar el estado de la base de datos en el marco de gestión de Data Guard Broker.


```
DGMGRL> show database db1_ny;
```

```
Database - db1_ny
```

```
Role:                PRIMARY
Intended State:      TRANSPORT-ON
Instance(s):        db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database db1_la;
```

```
Database - db1_la
```

```
Role:                PHYSICAL STANDBY
Intended State:      APPLY-ON
Transport Lag:       0 seconds (computed 1 second ago)
Apply Lag:           0 seconds (computed 1 second ago)
Average Apply Rate: 2.00 KByte/s
Real Time Query:    OFF
Instance(s):        db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```

En caso de fallo, Data Guard Broker se puede utilizar para conmutar por error la base de datos primaria a la instancia en espera.

Clonar base de datos en espera para otros casos de uso

La ventaja clave de almacenar en espera la base de datos en AWS FSx ONTAP en Data Guard es que puede ser FlexCloned para dar servicio a muchos otros casos de uso con una inversión mínima en almacenamiento adicional. En la siguiente sección, mostramos cómo realizar snapshots y clonar los volúmenes de bases de datos en espera montados y en recuperación en FSx ONTAP para otros fines, como DESARROLLO, PRUEBAS, INFORMES, etc. con la herramienta NetApp SnapCenter.

A continuación, se describen los procedimientos de alto nivel para clonar una base de datos DE LECTURA/ESCRITURA desde la base de datos física en espera gestionada en Data Guard con SnapCenter. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo instalar y configurar SnapCenter, consulte "[Soluciones de bases de datos de cloud híbrido con SnapCenter](#)" Secciones de Oracle reactivas.

1. Comenzamos creando una tabla de prueba e insertando una fila en la tabla de prueba en la base de datos primaria. A continuación, validaremos si la transacción pasa al modo de espera y, finalmente, al clon.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Aug 31 16:35:53
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test(
  2 id integer,
  3 dt timestamp,
  4 event varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'a test transaction on
primary database db1 and ec2 db host: ip-172-30-15-
45.ec2.internal');

1 row created.

SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

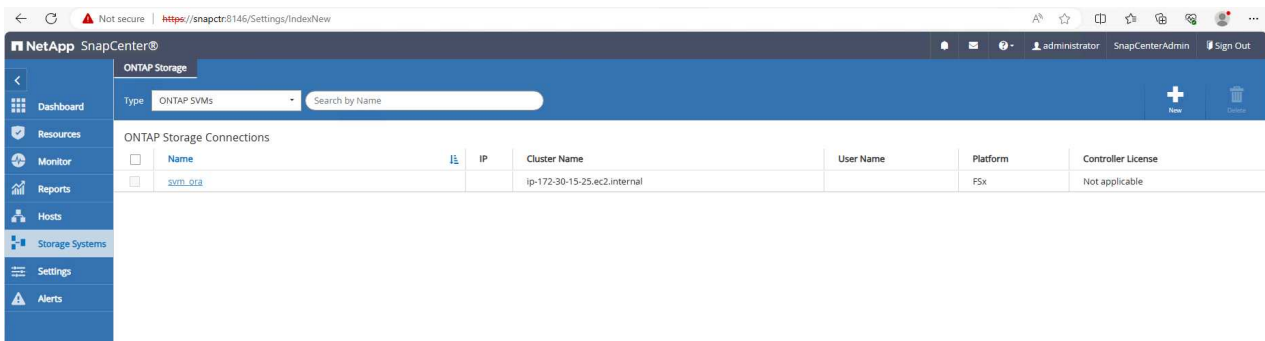
```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-
30-15-45.ec2.
internal
```

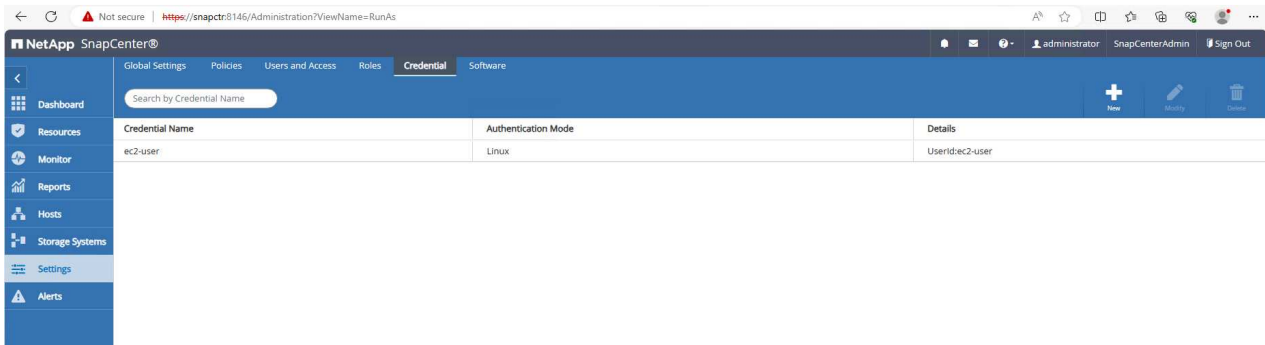
```
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;
```

```
INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
db1
ip-172-30-15-45.ec2.internal
```

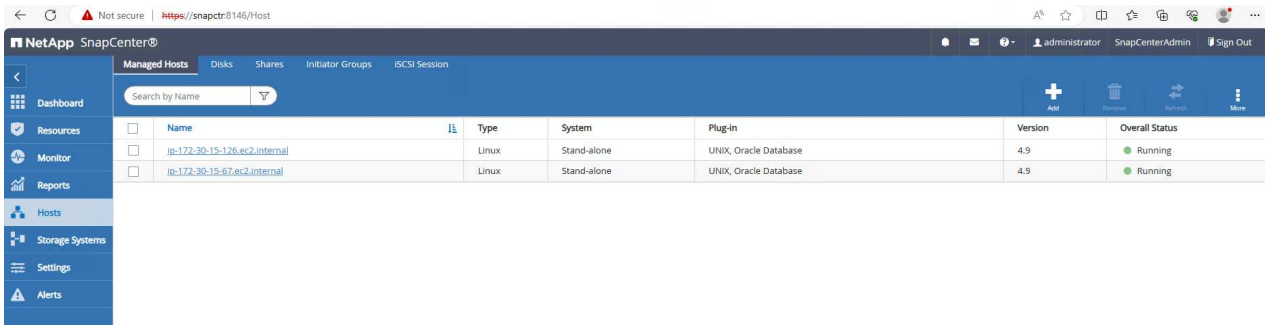
2. Añada el clúster de almacenamiento de FSx a. Storage Systems En SnapCenter con IP de gestión del clúster FSx y credencial fsxadmin.



3. Agregue AWS EC2-user a. Credential pulg Settings.

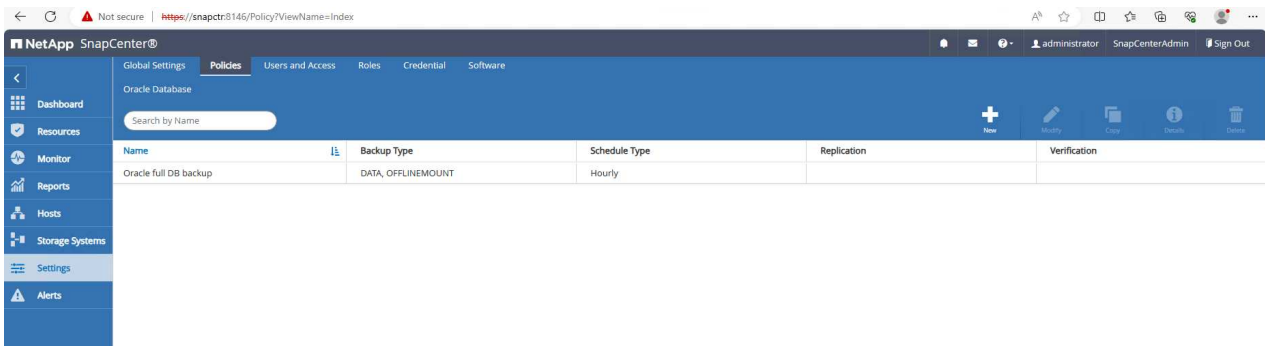


4. Agregue la instancia de base de datos EC2 en espera y clone la instancia de base de datos EC2 a Hosts.

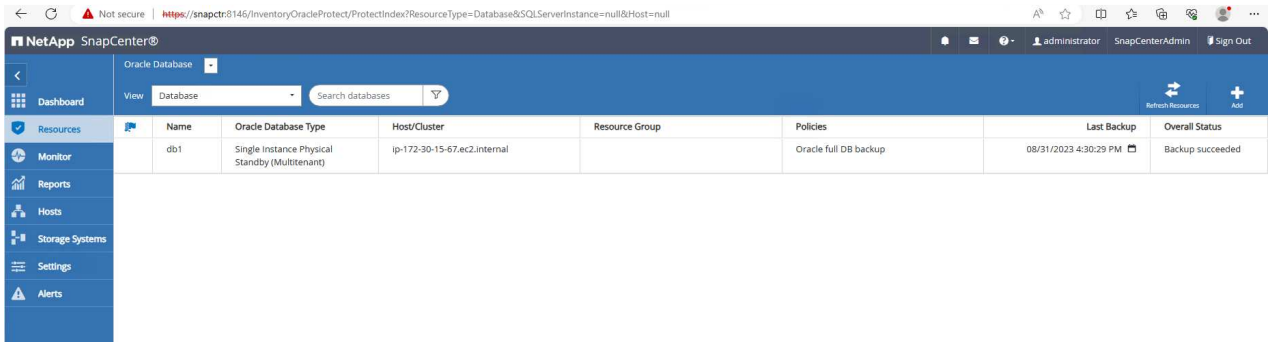


La instancia de la base de datos clonada EC2 debe tener instaladas y configuradas pilas de software de Oracle similares. En nuestro caso de prueba, la infraestructura de grid y Oracle 19C se instalan y configuran pero no se crean bases de datos.

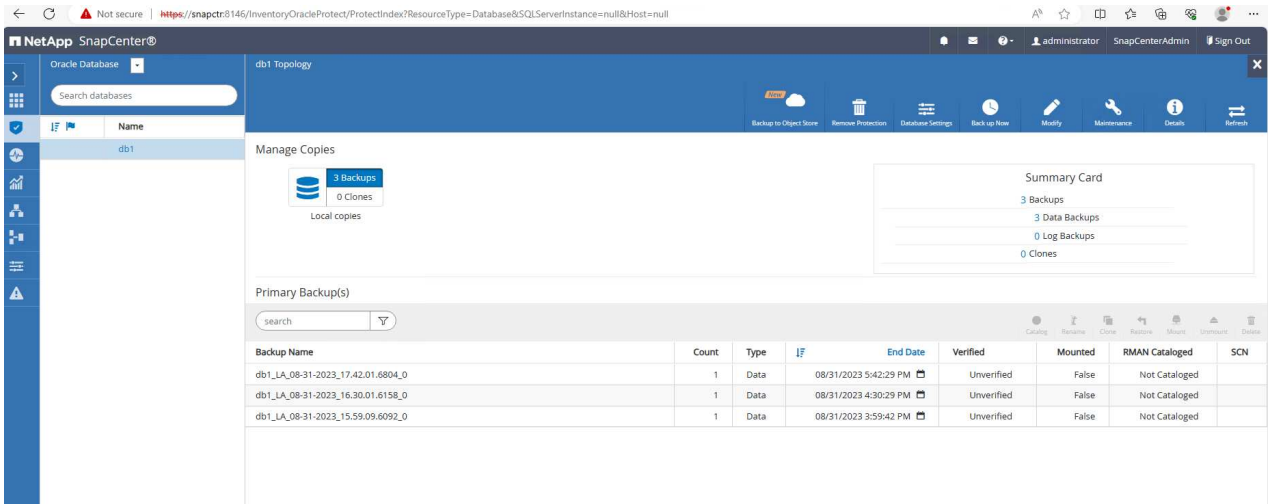
5. Cree una política de backup adaptada para un backup completo de base de datos sin conexión o montado.



6. Aplicar política de copia de seguridad para proteger la base de datos en espera en Resources pestaña.



7. Haga clic en el nombre de la base de datos para abrir la página Database Backups. Seleccione un backup que se usará para la clonación de base de datos y haga clic en **Clone** para iniciar el flujo de trabajo de clonación.



8. Seleccione **Complete Database Clone** Y asigne el nombre al SID de la instancia del clon.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID: db1dev

Exclude PDBs: Type to find PDBs

PDB Clone

Previous Next

9. Seleccione el host del clon, que aloja la base de datos clonada desde una base de datos en espera. Acepte el valor predeterminado para los archivos de datos, los archivos de control y los redo logs. Se crearán dos grupos de discos ASM en el host del clon que corresponden a los grupos de discos en la base de datos en espera.

x
Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ?

+SC_2090922_db1dev

+SC_2342319_db1dev

Control files ?

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control01.ctl x

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control02.ctl x

Redo logs ?

Group	Size	Unit	Number of files			
▶ RedoGroup 1	x	200	MB	2	+	<input type="button" value="Reset"/>
▶ RedoGroup 2	x	200	MB	2	+	
▶ RedoGroup 3	x	200	MB	2	+	

10. No se necesitan credenciales de base de datos para la autenticación basada en el sistema operativo. Coincida con el valor del directorio raíz de Oracle con el configurado en la instancia de la base de datos clone EC2.

Clone from db1 x

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user + ⓘ

ASM instance Credential name + ⓘ

Database port

ASM Port

Oracle Home Settings ⓘ

Oracle Home

Oracle OS User

Oracle OS Group

11. Cambie los parámetros de la base de datos clonada si es necesario y especifique los scripts que se deben ejecutar antes de clonar, si los hubiera.

Clone from db1
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout

Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/db1dev_LA/adump	✕	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Reset"/>
audit_trail	DB	✕	
open_cursors	300	✕	
pga_aggregate_target	2684354560	✕	

12. Introduzca SQL para ejecutar después de clonar. En la demostración, ejecutamos comandos para desactivar el modo de archivo de base de datos para una base de datos de desarrollo/prueba/informe.

Clone from db1 ✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Until Cancel recovery will be performed for Physical Standby Dataguard/Active Dataguard database.

Create new DBID ⓘ

Create tempfile for temporary tablespace ⓘ

Enter SQL queries to apply when clone is created

shutdown immediate ; startup mount ; alter database noarchivelog ; alter database open ; + Reset

Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

13. Configure la notificación por correo electrónico si lo desea.

Clone from db1 ×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

From

To

Subject

Attach job report

14. Revise el resumen y haga clic en `Finish` para iniciar el clon.

x
Clone from db1

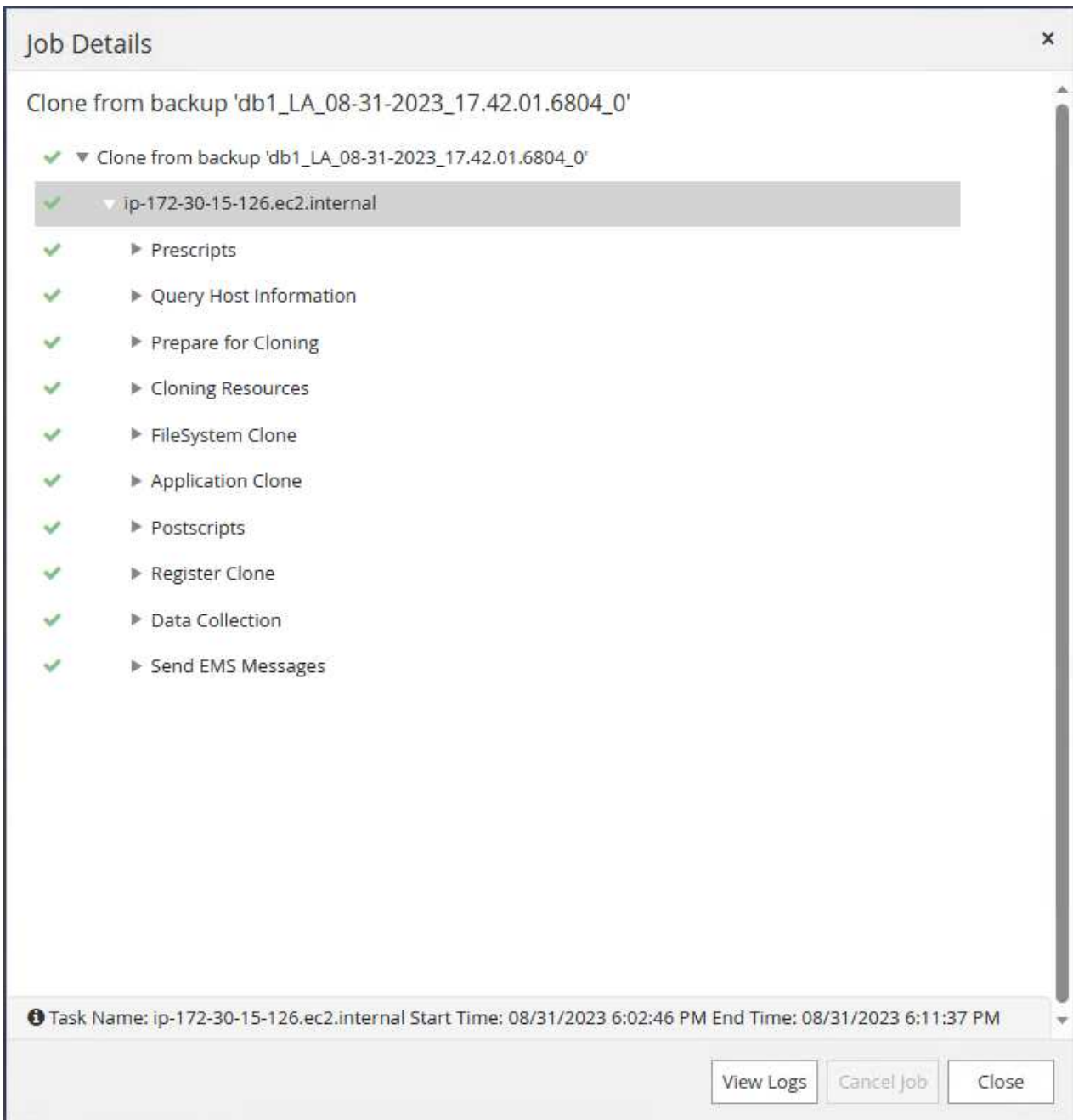
- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Summary

Clone from backup	db1_LA_08-31-2023_17.42.01.6804_0
Clone SID	db1dev
Clone server	ip-172-30-15-126.ec2.internal
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_db1dev +SC_2342319_db1dev
Control files	+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control01.ctl +SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo03_02.log RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo04_01.log RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo04_02.log RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo05_01.log RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo05_02.log RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo06_01.log RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redo06_02.log

Previous
Finish

15. Supervise el trabajo de clonación en **Monitor** pestaña. Observamos que tardaba unos 8 minutos en clonar una base de datos de unos 300GB GB de tamaño de volumen de base de datos.



16. Valide la base de datos del clon desde SnapCenter, que se registra de inmediato en Resources tabulador justo después de la operación de clonación.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
db1	Single Instance Physical Standby (Multitenant)	ip-172-30-15-67.ec2.internal		Oracle full DB backup	08/31/2023 5:42:28 PM	Backup succeeded
db1.dev	Single Instance Physical Standby (Multitenant)	ip-172-30-15-126.ec2.internal				Not protected

17. Consulte la base de datos clonada desde la instancia del clon EC2. Validamos que la transacción de prueba que se producía en la base de datos principal se había pasado a base de datos clonada.

```
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export ORACLE_SID=db1dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Sep 6 16:41:41 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
DB1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;
```

INSTANCE_NAME	HOST_NAME
db1dev	ip-172-30-15-126.ec2.internal

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

ID	DT	EVENT
----	----	-------

```
1
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-
30-15-45.ec2.
internal

SQL>
```

Esto completa el clonado y la validación de una nueva base de datos de Oracle a partir de una base de datos de espera en el almacenamiento de Data Guard on FSx para DESARROLLO, PRUEBAS, INFORMES o cualquier otro caso de uso. Es posible clonar varias bases de datos Oracle desde la misma base de datos en espera en Data Guard.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Conceptos y administración de Data Guard

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard)

- Artículo técnico WP-7357: Puesta en marcha de la base de datos de Oracle en EC2 y prácticas recomendadas de FSx

["Introducción"](#)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4973: Recuperación rápida y clonación de Oracle VLDB with Incremental Merge on AWS FSx ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

La recuperación de una base de datos muy grande (VLDB) en Oracle mediante la herramienta de copia de seguridad Oracle Recovery Manager (RMAN) puede ser una tarea muy difícil. El proceso de restauración de la base de datos a partir del medio de backup en caso de fallo puede requerir mucho tiempo, lo que retrasa la recuperación de la base de datos y puede afectar de forma significativa al acuerdo de nivel de servicio. Sin

embargo, a partir de la versión 10g, Oracle introdujo una función de RMAN que permite a los usuarios crear copias de imágenes temporales de los archivos de datos de la base de datos Oracle en el almacenamiento en disco adicional ubicado en el host del servidor de base de datos. Estas copias de imágenes se pueden actualizar de forma incremental mediante RMAN a diario. En caso de fallo, el administrador de la base de datos (DBA) puede cambiar rápidamente la base de datos Oracle del medio físico fallido a la copia de la imagen, lo que elimina la necesidad de una restauración completa del medio físico de la base de datos. El resultado es un acuerdo de nivel de servicios mejorado en gran medida, aunque a costa de duplicar el almacenamiento de la base de datos necesario.

Si está interesado en el SLA para su VLDB y está considerando mover la base de datos Oracle a una nube pública como AWS, podría configurar una estructura de protección de base de datos similar utilizando recursos como AWS FSx ONTAP para organizar la copia de imagen de la base de datos en espera. En esta documentación mostramos cómo aprovisionar y exportar un sistema de archivos NFS desde AWS FSx ONTAP para montarlo en un servidor de base de datos Oracle a fin de almacenar una copia de base de datos en espera para una recuperación rápida en caso de que se produzca un error en el almacenamiento principal.

Y lo que es mejor, también mostramos cómo utilizar FlexClone de NetApp para crear una copia del mismo sistema de archivos NFS que gestiona su almacenamiento temporalmente para otros casos de uso, como la creación de un entorno Oracle de desarrollo y pruebas con esta misma copia de imagen de base de datos en espera sin necesidad de invertir más en almacenamiento.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Fusión incremental de copias de imágenes de Oracle VLDB mediante RMAN en el punto de montaje de NFS del almacenamiento AWS FSx ONTAP.
- Recuperación rápida de un VLDB de Oracle al cambiar a la copia de imagen de base de datos en el almacenamiento FSx ONTAP en caso de fallo.
- Clone el volumen del sistema de archivos NFS de FSx ONTAP que almacena una copia de imagen de Oracle VLDB para que se utilice para crear otra instancia de base de datos para otros casos de uso.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

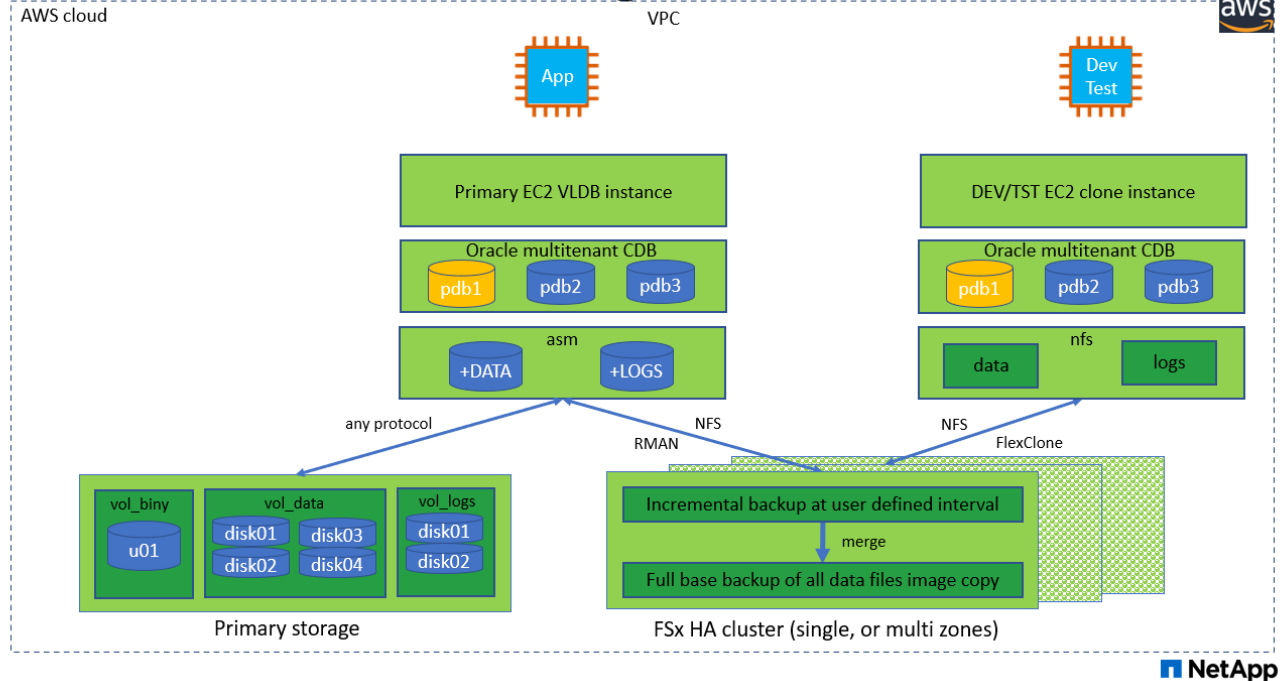
- Un DBA que configura la fusión incremental de copia de imagen de Oracle VLDB a través de RMAN en AWS para una recuperación más rápida de la base de datos.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos que prueba las cargas de trabajo de Oracle en el cloud público de AWS.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona las bases de datos de Oracle puestas en marcha en el almacenamiento de AWS FSx ONTAP.
- Propietario de una aplicación que quiera poner en marcha bases de datos de Oracle en un entorno AWS FSx/EC2.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se realizaron en un entorno AWS FSx ONTAP y EC2 que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Oracle VLDB Incremental Merge via RMAN on AWS FSxN



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos instancias EC2 T2 xlarge EC2, una como servidor de base de datos principal y otra como servidor de base de datos clonada
Software		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de Oracle VLDB para la fusión incremental de RMAN.** En nuestras

pruebas y validaciones, el volumen NFS para la copia de seguridad incremental y la fusión de Oracle se asigna desde un único sistema de archivos FSX, que tiene un rendimiento de 4Gbps, 160.000 IOPS de SSD sin procesar y un límite de capacidad de 192TiB. Para la puesta en marcha a lo largo de los umbrales, se pueden concatenar varios sistemas de archivos FSx en paralelo con varios puntos de montaje de NFS para proporcionar una mayor capacidad.

- **Recuperación de Oracle mediante fusión incremental de RMAN.** La copia de seguridad y fusión incremental de RMAN se ejecuta generalmente a una frecuencia definida por el usuario en función de sus objetivos RTO y RPO. Si hay una pérdida total de almacenamiento de datos primario y/o archive logs, se pueden perder datos. La base de datos Oracle se puede recuperar hasta la última copia de seguridad incremental disponible en la copia de imagen de copia de seguridad de la base de datos FSx. Para minimizar la pérdida de datos, el área de recuperación de flash de Oracle se puede configurar en el punto de montaje FSx NFS y se realiza una copia de seguridad de los registros archivados en el montaje FSx NFS junto con la copia de la imagen de la base de datos.
- * Ejecutando Oracle VLDB fuera del sistema de archivos FSX NFS.* A diferencia de otro almacenamiento masivo para copias de seguridad de bases de datos, AWS FSx ONTAP es un almacenamiento de nivel de producción habilitado para la nube que ofrece un alto nivel de rendimiento y eficiencia de almacenamiento. Cuando Oracle VLDB cambia del almacenamiento principal a la copia de imágenes en el sistema de archivos NFS FSx ONTAP, es posible mantener el rendimiento de la base de datos a un nivel superior mientras se resuelve el fallo del almacenamiento principal. Puede saber que la experiencia de las aplicaciones de usuario no se ve afectada debido a un fallo en el almacenamiento principal.
- **Copia de imagen de Oracle VLDB FlexClone del volumen NFS para otros casos de uso.** AWS FSx ONTAP FlexClone proporciona copias compartidas del mismo volumen de datos NFS que se puede escribir. Por lo tanto, se pueden utilizar para muchos otros casos de uso sin dejar de mantener la integridad de almacenar en zona intermedia la copia de imagen de Oracle VLDB incluso cuando se conmuta la base de datos de Oracle. Esto proporciona un enorme ahorro de costes de almacenamiento, ya que reduce significativamente el espacio físico utilizado para el almacenamiento de VLDB. NetApp recomienda reducir al mínimo las actividades de FlexClone en caso de cambiar de un almacenamiento principal a una copia de imagen de la base de datos para mantener un rendimiento de Oracle a un nivel elevado.
- **EC2 instancias de cálculo.** En estas pruebas y validaciones, utilizamos una instancia de AWS EC2 T2.xlarge como instancia de cálculo de la base de datos Oracle. NetApp recomienda usar una instancia de M5 de tipo EC2 como instancia informática para Oracle en la puesta en marcha de producción porque está optimizada para la carga de trabajo de base de datos. Debe ajustar el tamaño de la instancia de EC2 según el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos de las cargas de trabajo reales.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. Para la puesta en marcha en producción, NetApp recomienda la puesta en marcha de un par de alta disponibilidad FSX en dos zonas de disponibilidad diferentes. Un clúster de alta disponibilidad FSX se aprovisiona en una pareja de alta disponibilidad que se sincroniza con un par de sistemas de archivos activo-pasivo para proporcionar redundancia a nivel de almacenamiento. La puesta en marcha de varias zonas mejora aún más la alta disponibilidad en caso de fallo en una única zona de AWS.
- **Ajuste de tamaño del clúster de almacenamiento FSX.** un sistema de archivos de almacenamiento Amazon FSx para ONTAP proporciona hasta 160,000 IOPS SSD sin configurar, un rendimiento de hasta 4 Gbps y una capacidad máxima de 192 TiB. Sin embargo, puede ajustar el tamaño del clúster en términos de IOPS aprovisionadas, rendimiento y el límite de almacenamiento (mínimo de 1,024 GiB) según sus requisitos reales en el momento de la implementación. La capacidad se puede ajustar de forma dinámica y sobre la marcha sin que se vea afectada la disponibilidad de las aplicaciones.
- **Configuración dNFS.** dNFS está integrado en el kernel de Oracle y se sabe que aumenta drásticamente el rendimiento de la base de datos Oracle cuando Oracle se implementa en el almacenamiento NFS.

DNFS se empaqueta en el binario de Oracle, pero no se activa por defecto. Debe activarse para cualquier puesta en marcha de bases de datos de Oracle en NFS. Para la implementación de varios sistemas de archivos FSX para un VLDB, la ruta múltiple de dNFS a diferentes sistemas de archivos FSX NFS debe configurarse correctamente.

Puesta en marcha de la solución

Se asume que ya tiene su VLDB de Oracle implementado en un entorno AWS EC2 dentro de una VPC. Si necesita ayuda sobre la implementación de Oracle en AWS, consulte los siguientes informes técnicos para obtener ayuda.

- ["Puesta en marcha de Oracle Database en las prácticas recomendadas de EC2 y FSx"](#)
- ["Implementación y protección de bases de datos de Oracle en AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM"](#)
- ["oracle 19C en Reinicio independiente en AWS FSx/EC2 con NFS/ASM"](#)

Oracle VLDB puede ejecutarse en FSx ONTAP o en cualquier otra opción de almacenamiento dentro del ecosistema AWS EC2. En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de implementación paso a paso para configurar la fusión incremental de RMAN en una copia de imagen de un VLDB de Oracle que está en almacenamiento provisional en un montaje NFS desde el almacenamiento AWS FSx ONTAP.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola EC2 de AWS, debe poner en marcha dos instancias EC2 Linux, una como servidor de bases de datos Oracle principal y un servidor de bases de datos de destino de clones alternativo opcional. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Guía de usuario para instancias de Linux"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola AWS EC2, implemente los clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento de Amazon FSx para ONTAP para alojar los volúmenes NFS que almacenan la copia de la imagen en espera de la base de datos de Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. Los pasos 2 y 3 se pueden realizar utilizando el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia de EC2 denominada `ora_01` Y un sistema de archivos FSX llamado `fsx_01`. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de su ejecución. La plantilla se puede revisar fácilmente para satisfacer sus propios requisitos de implementación.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de la instancia EC2 para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

Aprovisione y exporte el volumen NFS que se montará en un host de instancias de base de datos de EC2

En esta demostración, mostraremos cómo aprovisionar un volumen NFS desde la línea de comandos iniciando sesión en un clúster FSx a través de ssh como usuario fsxadmin a través de la IP de gestión del clúster de FSx. Alternativamente, el volumen también se puede asignar usando la consola de AWS FSx. Repita los procedimientos en otros sistemas de archivos FSX si hay más de un sistema de archivos FSX configurado para adaptarse al tamaño de la base de datos.

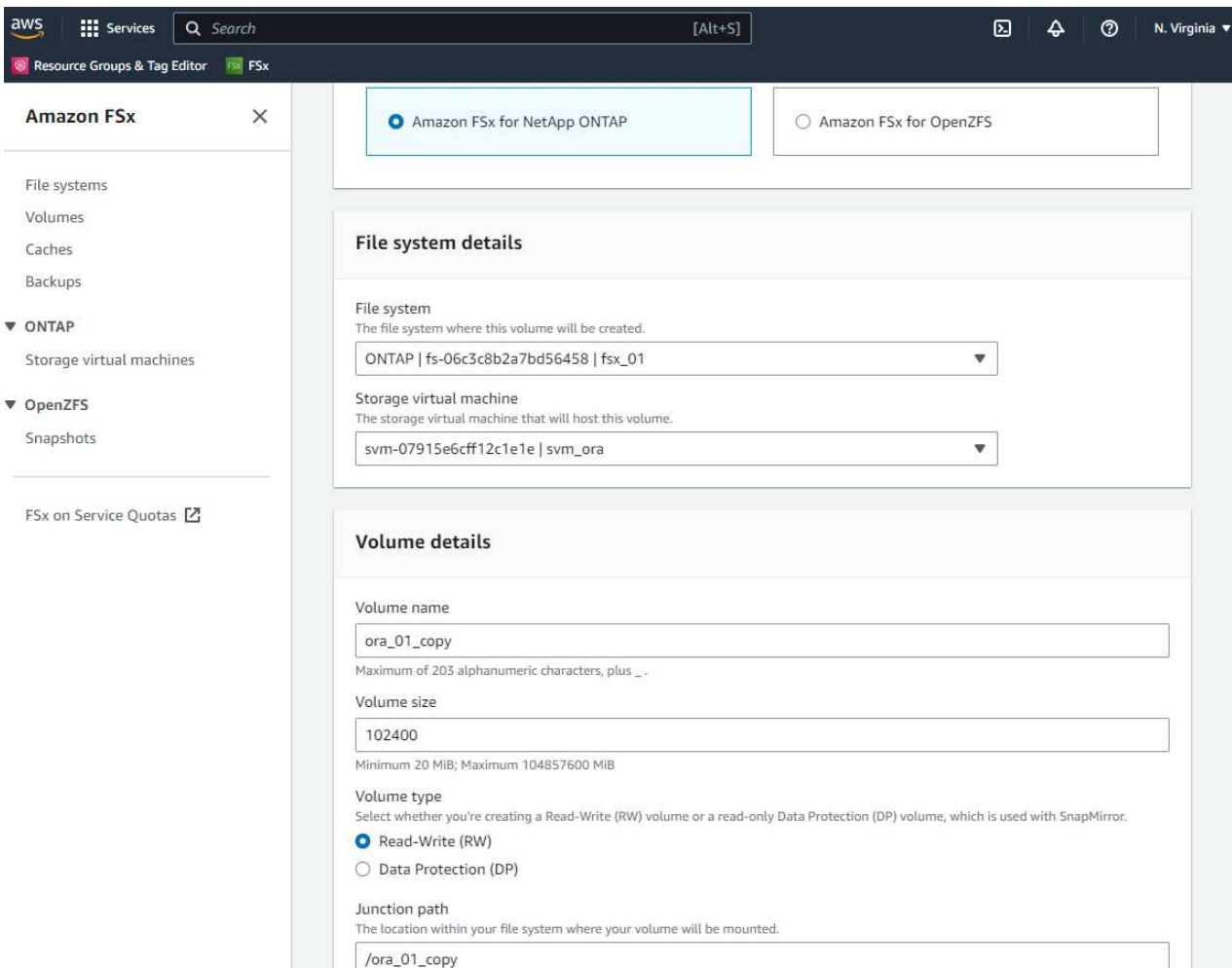
1. En primer lugar, aprovisione el volumen NFS a través de la interfaz de línea de comandos iniciando sesión en el clúster FSx a través de SSH como usuario fsxadmin. Cambia a la dirección IP de gestión de tu clúster FSx, que se puede recuperar desde la consola de interfaz de usuario de AWS FSx ONTAP.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Cree un volumen NFS del mismo tamaño que el almacenamiento primario para almacenar la copia de imagen de los archivos de datos de la base de datos de Oracle VLDB primarios.

```
vol create -volume ora_01_copy -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_copy -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. Alternativamente, el volumen se puede aprovisionar desde la interfaz de usuario de la consola de AWS FSx con opciones: Eficiencia de almacenamiento Enabled, estilo de seguridad Unix, Política de Snapshot None y Almacenamiento por niveles Snapshot Only como se muestra a continuación.



4. Crear una política de Snapshot personalizada para la base de datos de oracle con una programación diaria y una retención de 30 días. Debe ajustar la política para adaptarla a sus necesidades específicas en términos de frecuencia de instantáneas y ventana de retención.

```
snapshot policy create -policy oracle -enabled true -schedule1 daily
-count1 30
```

Aplique la política al volumen NFS provisionado para la copia de seguridad y fusión incremental de RMAN.

```
vol modify -volume ora_01_copy -snapshot-policy oracle
```

5. Inicie sesión en EC2 instance como EC2-user y cree un directorio /nfsfsxn. Cree directorios de puntos de montaje adicionales para sistemas de archivos FSx adicionales.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

6. Monte el volumen NFS de FSx ONTAP en el host de la instancia de base de datos de EC2. Cambie a la dirección lif nfs de tu servidor virtual FSx. La dirección lif de NFS se puede recuperar desde la

consola de IU de FSx ONTAP.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,ws  
ize=262144,noi  
tr
```

7. Cambie la propiedad del punto de montaje a oracle:oinstall, cambie al nombre de usuario de oracle y al grupo primario según sea necesario.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsfsxn
```

Configure la fusión incremental de Oracle RMAN para copiar imágenes en FSX

La fusión incremental de RMAN actualiza la copia de imagen de los archivos de datos de la base de datos temporal de forma continua en cada intervalo de copia de seguridad/fusión incremental. La copia de imagen de la copia de seguridad de la base de datos estará tan actualizada como la frecuencia con la que se ejecuta la copia de seguridad/fusión incremental. Por lo tanto, tenga en cuenta el rendimiento de la base de datos, sus objetivos RTO y RPO al decidir la frecuencia de la copia de seguridad y fusión incremental de RMAN.

1. Conéctese a la instancia EC2 del servidor de base de datos principal como usuario oracle
2. Cree un directorio oracopy en el punto de montaje /nfsfsxn para almacenar copias de imágenes de archivos de datos de oracle y el directorio archlog para el área de recuperación flash de Oracle.

```
mkdir /nfsfsxn/oracopy
```

```
mkdir /nfsfsxn/archlog
```

3. Inicie sesión en la base de datos Oracle a través de sqlplus, habilite el seguimiento de cambios de bloques para realizar copias de seguridad incrementales más rápidas y cambie el área de recuperación flash de Oracle al montaje FSxN si se encuentra actualmente en el almacenamiento primario. Esto permite que la copia de seguridad automática de archivos de control por defecto de RMAN/spfile y los archive logs se realicen en el montaje NFS de FSxN para su recuperación.

```
sqlplus / as sysdba
```

Desde el prompt sqlplus, ejecute el siguiente comando.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsfsxn/oracopy/bct_db1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'  
scope=both;
```

4. Cree una copia de seguridad de RMAN y un script de fusión incremental. El archivo de comandos asigna varios canales para la copia de seguridad y fusión de RMAN en paralelo. La primera ejecución generaría la copia inicial de la imagen de línea base completa. En una ejecución completa, primero depura las copias de seguridad obsoletas que están fuera de la ventana de retención para mantener limpia el área de almacenamiento en zona intermedia. A continuación, cambia el archivo log actual antes de fusionar y realizar una copia de seguridad. La copia de seguridad incremental sigue a la fusión, de modo que la copia de la imagen de la base de datos se encuentra al final del estado actual de la base de datos en un ciclo de copia de seguridad/fusión. El orden de fusión y copia de seguridad se puede revertir para una recuperación más rápida según las preferencias del usuario. El archivo de comandos de RMAN se puede integrar en un archivo de comandos de shell simple que se ejecutará desde crontab en el servidor de base de datos primaria. Asegúrese de que la copia de seguridad automática del archivo de control está activada en la configuración de RMAN.


```
vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

Add following lines:

```
RUN
```

```
{  
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';  
  delete obsolete;  
  sql 'alter system archive log current';  
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';  
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag  
'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;  
}
```

5. En el servidor de la base de datos EC2, inicie sesión en RMAN localmente como usuario oracle con o sin catálogo de RMAN. En esta demostración, no nos conectamos a un catálogo de RMAN.

```
rman target / nocatalog;
```

output:

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog;
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 24  
17:44:49 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)  
using target database control file instead of recovery catalog
```

```
RMAN>
```

6. En la petición de datos de RMAN, ejecute el archivo de comandos. La primera ejecución crea una copia de imagen de base de datos de línea base y las ejecuciones posteriores fusionan y actualizan la copia de imagen de línea base de forma incremental. A continuación se explica cómo ejecutar el script y la salida típica. Establezca el número de canales para que coincidan con los núcleos de la CPU en el host.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

```

RMAN> RUN
2> {
3>  allocate channel c1 device type disk format
  '/nfsfsxn/oracopy/%U';
4>  allocate channel c2 device type disk format
  '/nfsfsxn/oracopy/%U';
5>  allocate channel c3 device type disk format
  '/nfsfsxn/oracopy/%U';
6>  allocate channel c4 device type disk format
  '/nfsfsxn/oracopy/%U';
7>  delete obsolete;
8>  sql 'alter system archive log current';
9>  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
10> backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;
11> }

allocated channel: c1
channel c1: SID=411 device type=DISK

allocated channel: c2
channel c2: SID=146 device type=DISK

allocated channel: c3
channel c3: SID=402 device type=DISK

allocated channel: c4
channel c4: SID=37 device type=DISK

Starting recover at 17-MAY-23
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
no copy of datafile 5 found to recover
no copy of datafile 6 found to recover
no copy of datafile 7 found to recover
.
.
Finished recover at 17-MAY-23

Starting backup at 17-MAY-23
channel c1: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00022
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.113

```

```
7018311
input datafile file number=00026
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.113
7018481
input datafile file number=00030
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.113
7018787
input datafile file number=00011
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.27
1.1136668041
input datafile file number=00035
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.113
7019181
channel c1: starting piece 1 at 17-MAY-23
channel c2: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c2: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00023
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.113
7018359
input datafile file number=00027
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.113
7018523
input datafile file number=00031
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.113
7018837
input datafile file number=00009
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.
1136668041
input datafile file number=00034
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.113
7019117
.
.
Finished backup at 17-MAY-23

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
piece
handle=+LOGS/DB1/AUTOBACKUP/2023_05_17/s_1137095435.367.1137095435
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**
```


Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
28      9      A 17-MAY-23      3009871      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

22      10     A 17-MAY-23      3009849      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

25      11     A 17-MAY-23      3009862      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

35      12     A 17-MAY-23      3009909      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_111sd7dm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

29      13     A 17-MAY-23      3009876      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

23      14     A 17-MAY-23      3009854      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

31      15     A 17-MAY-23      3009900      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

36      16     A 17-MAY-23      3009911      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
```

```

16_121sd7dn
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

30      17      A 17-MAY-23      3009895      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

24      18      A 17-MAY-23      3009858      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

32      19      A 17-MAY-23      3009903      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

37      20      A 17-MAY-23      3009914      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_131sd7do
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

4       21      A 17-MAY-23      3009019      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_021sd6pv
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

5       22      A 17-MAY-23      3009419      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_031sd6r2
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

6       23      A 17-MAY-23      3009460      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_041sd6s5
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

7	24	A	17-MAY-23	3009473	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_051sd6t9						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
8	25	A	17-MAY-23	3009502	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_061sd6uc						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
9	26	A	17-MAY-23	3009548	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_071sd6vf						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
10	27	A	17-MAY-23	3009576	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_081sd70i						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
11	28	A	17-MAY-23	3009590	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_091sd71l						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
12	29	A	17-MAY-23	3009619	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_0a1sd72o						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
13	30	A	17-MAY-23	3009648	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_0b1sd73r						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
14	31	A	17-MAY-23	3009671	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_0c1sd74u						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

15      32      A 17-MAY-23      3009729      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_0d1sd762
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

16      33      A 17-MAY-23      3009743      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_0e1sd775
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

17      34      A 17-MAY-23      3009771      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_0f1sd788
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

18      35      A 17-MAY-23      3009805      17-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_0g1sd79b
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

RMAN>

- Esquema de informe de la línea de comandos de Oracle RMAN para observar que los archivos de datos de la base de datos activos actuales están en el grupo de discos de ASM +DATA de almacenamiento primario.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name DB1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
1      1060      SYSTEM          YES
+DATA/DB1/DATAFILE/system.257.1136666315
3      810       SYSAUX          NO
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.258.1136666361
4      675       UNDOTBS1        YES

```



```

+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.259.1136666385
5      400      PDB$SEED:SYSTEM      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.11366
67165
6      460      PDB$SEED:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.11366
67165
7      5        USERS      NO
+DATA/DB1/DATAFILE/users.260.1136666387
8      230      PDB$SEED:UNDOTBS1    NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.113
6667165
9      400      DB1_PDB1:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.11366
68041
10     490      DB1_PDB1:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/sysaux.273.11366
68041
11     465      DB1_PDB1:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.271.113
6668041
12     5        DB1_PDB1:USERS      NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/users.275.113666
8057
13     400      DB1_PDB2:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/system.277.11366
68057
14     470      DB1_PDB2:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/sysaux.278.11366
68057
15     235      DB1_PDB2:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/undotbs1.276.113
6668057
16     5        DB1_PDB2:USERS      NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/users.280.113666
8071
17     400      DB1_PDB3:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/system.282.11366
68073
18     470      DB1_PDB3:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/sysaux.283.11366
68073
19     235      DB1_PDB3:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/undotbs1.281.113
6668073
20     5        DB1_PDB3:USERS      NO

```

+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/users.285.113666
8087
21 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.286.11370182
39
22 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.11370183
11
23 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.11370183
59
24 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.289.11370184
05
25 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.290.11370184
43
26 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.11370184
81
27 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.11370185
23
28 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.293.11370187
07
29 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.294.11370187
45
30 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.11370187
87
31 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.11370188
37
32 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.297.11370189
35
33 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.298.11370190
77
34 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.11370191
17
35 4096 DB1_PDB1:SOE NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.11370191

81

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
1	123	TEMP	32767	+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667185
3	10240	DB1_PDB1:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668051
4	123	DB1_PDB2:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668067
5	123	DB1_PDB3:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668081

RMAN>

9. Validar la copia de la imagen de base de datos desde el punto de montaje NFS del sistema operativo.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ ls -l /nfsfsxn/oracopy/
total 70585148
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:09 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:12 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
```

```
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r  
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:15 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u  
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762  
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775  
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788  
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b  
-rw-r----- 1 oracle asm 513810432 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb  
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi  
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq  
-rw-r----- 1 oracle asm 849354752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at  
-rw-r----- 1 oracle asm 482353152 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8  
-rw-r----- 1 oracle asm 1111498752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae  
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct  
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4  
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf  
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm  
-rw-r----- 1 oracle asm 487596032 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1  
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db  
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de  
-rw-r----- 1 oracle asm 707796992 May 17 18:18 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4  
-rw-r----- 1 oracle asm 241180672 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di  
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm  
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
```

```
-rw-r----- 1 oracle asm      5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do  
-rw-r----- 1 oracle asm      5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7d1
```

De esta forma finaliza la configuración de la copia de seguridad y fusión de la imagen en espera de la base de datos Oracle.

Cambie la base de datos Oracle a la copia de imágenes para una recuperación rápida

En caso de que se produzca un fallo debido a un problema de almacenamiento principal como pérdida o daño de datos, la base de datos se puede cambiar rápidamente a la copia de imagen en el montaje NFS de FSx ONTAP y recuperar su estado actual sin restaurar las bases de datos. La eliminación de la restauración de medios físicos acelera enormemente la recuperación de la base de datos para un VLDB. En este caso de uso se asume que la instancia de host de la base de datos está intacta y que el archivo de control de la base de datos, los logs archivados y los actuales están disponibles para la recuperación.

1. Conéctese al host del servidor de la base de datos EC2 como usuario oracle y cree una tabla de prueba antes de cambiar.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-99 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-99 ec2-user]# su - oracle
Last login: Thu May 18 14:22:34 UTC 2023
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 18 14:30:36
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                     READ ONLY  NO
          3 DB1_PDB1                                     READ WRITE NO
          4 DB1_PDB2                                     READ WRITE NO
          5 DB1_PDB3                                     READ WRITE NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');
```

```

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>

```

2. Simule un fallo al cerrar la base de datos abortada y, a continuación, inicie oracle en la etapa de montaje.

```

SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.2885E+10 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size              1778384896 bytes
Database Buffers          1.1073E+10 bytes
Redo Buffers                24375296 bytes
Database mounted.
SQL>

```

3. Como usuario oracle, conéctese a la base de datos Oracle a través de RMAN para cambiar la base de datos a la copia.

```

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-

```

1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_1o1sd7dl"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-


```
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc"  
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf"  
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i"  
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711"  
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o"  
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r"  
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u"  
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762"  
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775"  
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788"  
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b"
```

4. Recuperar y abrir la base de datos para actualizarla a partir de la última copia de seguridad incremental.

```
RMAN> recover database;  
  
Starting recover at 18-MAY-23  
allocated channel: ORA_DISK_1  
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK  
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore  
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup  
set  
destination for restore of datafile 00009: /nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm  
destination for restore of datafile 00023: /nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5  
destination for restore of datafile 00027: /nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i  
destination for restore of datafile 00031: /nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u  
destination for restore of datafile 00034: /nfsfsxn/oracopy/data_D-  
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788  
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece  
/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1  
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1
```

```

tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 18-MAY-23

RMAN> alter database open;

Statement processed

```

```
RMAN>
```

5. Compruebe la estructura de la base de datos de sqlplus después de la recuperación para observar que todos los archivos de datos de base de datos con la excepción de los archivos de registro de control, temporales y actuales ahora se conmutan para copiar en el sistema de archivos NFS de FSx ONTAP.

```
SQL> select name from v$datafile
       2 union
       3 select name from v$tempfile
       4 union
       5 select name from v$controlfile
       6 union
       7 select member from v$logfile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
+DATA/DB1/CONTROLFILE/current.261.1136666435
+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667
185
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668
051
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668
067
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668
081
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r
```

```
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7dl
```

43 rows selected.

SQL>

6. Desde SQL PLUS, comprueba el contenido de la tabla de prueba que hemos insertado antes del cambio para copiar

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

Session altered.

```
SQL> select * from test;
```

ID
DT
EVENT
1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

```
SQL>
```

7. Podrías ejecutar la base de datos de Oracle en el montaje FSx NFS durante un período prolongado sin que el rendimiento afecte al rendimiento, ya que FSx ONTAP es un almacenamiento redundante de nivel de producción que ofrece un alto rendimiento. Cuando se soluciona el problema del almacenamiento principal, puede volver a él invirtiendo los procesos de fusión de backups incrementales con un tiempo de inactividad mínimo.

Recuperación de Oracle DB de copia de imagen a otro host de instancias de EC2 DB

En un fallo en el que se pierden tanto el almacenamiento primario como el host de la instancia de EC2 DB, la recuperación no puede llevarse a cabo desde el servidor original. Afortunadamente, sigue teniendo una copia de imagen de backup de base de datos de Oracle en el sistema de archivos redundante FSxN NFS. Podría aprovisionar rápidamente otra instancia idéntica de EC2 DB y montar fácilmente la copia de imagen del VLDB en el nuevo host de EC2 DB a través de NFS para ejecutar la recuperación. En esta sección, demostraremos los procedimientos paso a paso para hacerlo.

1. Insertar una fila en la tabla de prueba que hemos creado anteriormente para la restauración de la base de datos Oracle en una validación de host alternativa.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30 17:21:05
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 DB1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 DB1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 DB1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new EC2
instance host with image copy on FSxN');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>

```

2. Como usuario oracle, ejecute una copia de seguridad incremental de RMAN y fusione para vaciar la transacción en el juego de backup en el montaje NFS de FSxN.

```

[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd

```

3. Cierre el host primario de la instancia de base de datos EC2 para simular un fallo total del host del servidor de almacenamiento y de la base de datos.
4. Privison Una nueva instancia de base de datos EC2 host ora_02 con el mismo sistema operativo y versión a través de la consola AWS EC2. Configure el kernel del sistema operativo con los mismos parches que el host del servidor de base de datos EC2 primario, el RPM de preinstalación de Oracle y agregue espacio de intercambio al host también. Instale la misma versión y parches de Oracle que en el host del servidor de base de datos EC2 primario con la opción de sólo software. Estas tareas se pueden automatizar con el kit de herramientas de automatización de NetApp tal y como está disponible en los enlaces siguientes.

Kit de herramientas: ["na_oracle19c_deploy"](#)

Documentación: ["Puesta en marcha automatizada de Oracle19c para ONTAP en NFS"](#)

- Configure el entorno de oracle de forma similar al host de instancia de base de datos EC2 principal ora_01, como oratab, oralnst.loc y el usuario oracle .bash_profile. Es una buena práctica realizar backups de esos archivos en el punto de montaje FSxN NFS.
- La copia de imagen de backup de base de datos de Oracle en el montaje NFS de FSxN se almacena en un clúster de FSx que abarca zonas de disponibilidad de AWS por cuestiones de redundancia, alta disponibilidad y alto rendimiento. El sistema de archivos NFS se puede montar fácilmente en un nuevo servidor en la medida en que se pueda acceder a la red. Los siguientes procedimientos montan la copia de imagen de una copia de seguridad de Oracle VLDB en un host de instancia de EC2 DB recientemente probado para la recuperación.

Como usuario EC2, cree el punto de montaje.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

Como usuario EC2, monte el volumen NFS que almacenó la copia de imagen de backup de Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi  
tr
```

- Validar la copia de la imagen de backup de base de datos Oracle en el punto de montaje FSxN NFS.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy  
total 78940700  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 482353152 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 419438592 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 241180672 May 26 18:45 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 450560 May 30 15:29 6b1tf6b8_203_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 663552 May 30 15:29 6c1tf6b8_204_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 122880 May 30 15:29 6d1tf6b8_205_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 507904 May 30 15:29 6e1tf6b8_206_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4259840 May 30 15:29 6f1tf6b9_207_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 9060352 May 30 15:29 6h1tf6b9_209_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 442368 May 30 15:29 6i1tf6b9_210_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 475136 May 30 15:29 6j1tf6bb_211_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 48660480 May 30 15:29 6g1tf6b9_208_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 589824 May 30 15:29 6l1tf6bb_213_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 606208 May 30 15:29 6m1tf6bb_214_1_1  
-rw-r-----. 1 oracle 54331 368640 May 30 15:29 6o1tf6bb_216_1_1
```



```

-rw-r-----. 1 oracle 54331      368640 May 30 15:29 6p1tf6bc_217_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6r1tf6bc_219_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6s1tf6bc_220_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      57344 May 30 15:29 6t1tf6bc_221_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 555753472 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u
-rw-r-----. 1 oracle 54331 487596032 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_411t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1121984512 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 707796992 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083

```

```

-rw-r-----. 1 oracle 54331 534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1027612672 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2318712832 May 30 17:32 721tfd6b_226_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1813143552 May 30 17:33 701tfd6a_224_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 966656 May 30 17:33 731tfdic_227_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5980160 May 30 17:33 751tfdij_229_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 761tfdin_230_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 771tfdiq_231_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11091968 May 30 17:33 741tfdij_228_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 401408 May 30 17:33 791tfdit_233_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2070708224 May 30 17:33 6v1tfd6a_223_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 376832 May 30 17:33 7a1tfdit_234_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1874903040 May 30 17:33 711tfd6b_225_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 303104 May 30 17:33 7c1tfdiu_236_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 319488 May 30 17:33 7d1tfdi_237_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7f1tfdi_239_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7g1tfdi_240_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7h1tfdi_241_1_1
-rw-r--r--. 1 oracle 54331 12720 May 30 17:33 db1_ctl.sql
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11600384 May 30 17:54 bct_db1.ctf

```

8. Verifique los archive logs de Oracle disponibles en el montaje NFS de FSxN para la recuperación y anote el último Núm. De secuencia del log del archivo log. En este caso, es 175. Nuestro punto de recuperación es hasta el número de secuencia de registro 176.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30
total 5714400

```

```
-r--r----- . 1 oracle 54331      321024 May 30 14:59
ol_mf_1_140__003t9mvn_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331      48996352 May 30 15:29
ol_mf_1_141__01t9qf6r_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    167477248 May 30 15:44
ol_mf_1_142__02n3x2qb_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    165684736 May 30 15:46
ol_mf_1_143__02rotwyb_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    165636608 May 30 15:49
ol_mf_1_144__02x563wh_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    168408064 May 30 15:51
ol_mf_1_145__031kg2co_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    169446400 May 30 15:54
ol_mf_1_146__035xpcdt_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    167595520 May 30 15:56
ol_mf_1_147__03bds8qf_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    169270272 May 30 15:59
ol_mf_1_148__03gyt7rx_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    170712576 May 30 16:01
ol_mf_1_149__03mfxl7v_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    170744832 May 30 16:04
ol_mf_1_150__03qzz0ty_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    169380864 May 30 16:06
ol_mf_1_151__03wgxdry_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    169833984 May 30 16:09
ol_mf_1_152__040y85v3_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    165134336 May 30 16:20
ol_mf_1_153__04ox946w_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    169929216 May 30 16:22
ol_mf_1_154__04rbv7n8_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    171903488 May 30 16:23
ol_mf_1_155__04tvlyvn_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    179061248 May 30 16:25
ol_mf_1_156__04xgfjtl_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    173593088 May 30 16:26
ol_mf_1_157__04zyg8hw_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    175999488 May 30 16:27
ol_mf_1_158__052gp9mt_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    179092992 May 30 16:29
ol_mf_1_159__0551wk7s_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    175524352 May 30 16:30
ol_mf_1_160__057l46my_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    173949440 May 30 16:32
ol_mf_1_161__05b2dmwp_.arc
-r--r----- . 1 oracle 54331    184166912 May 30 16:33
ol_mf_1_162__05drbj8n_.arc
```

```

-r--r-----. 1 oracle 54331 173026816 May 30 16:35
o1_mf_1_163__05h8lm1h_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 174286336 May 30 16:36
o1_mf_1_164__05krsqmh_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 166092288 May 30 16:37
o1_mf_1_165__05n378pw_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177640960 May 30 16:39
o1_mf_1_166__05pmg741_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173972992 May 30 16:40
o1_mf_1_167__05s3o01r_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178474496 May 30 16:41
o1_mf_1_168__05vmwt34_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177694208 May 30 16:43
o1_mf_1_169__05y45qdd_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170814976 May 30 16:44
o1_mf_1_170__060kgh33_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177325056 May 30 16:46
o1_mf_1_171__063ltvgv_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 164455424 May 30 16:47
o1_mf_1_172__065d94fq_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178252288 May 30 16:48
o1_mf_1_173__067wnwy8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170579456 May 30 16:50
o1_mf_1_174__06b9zdh8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 93928960 May 30 17:26
o1_mf_1_175__08c7jc2b_.arc
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

9. Como usuario oracle, defina la variable ORACLE_HOME en la instalación oracle actual en el nuevo host de base de datos de la instancia EC2 ora_02, ORACLE_sid en SID de instancia de Oracle primaria. En este caso, es db1.
10. Como usuario oracle, cree un archivo init ORACLE genérico en el directorio \$ORACLE_HOME/dbs con los directorios de administración adecuados configurados. Y lo que es más importante, incluya a Oracle flash recovery area Señale la ruta de acceso de montaje NFS FSxN tal como se define en la instancia primaria de Oracle VLDB. flash recovery area la configuración se muestra en la sección Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on FSx. Defina el archivo de control de Oracle como el sistema de archivos NFS de FSx ONTAP.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initdb1.ora
```

Con las siguientes entradas de ejemplo:

```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/db1/adump'  
*.audit_trail='db'  
*.compatible='19.0.0'  
*.control_files=('/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl')  
*.db_block_size=8192  
*.db_create_file_dest='/nfsfsxn/oracopy/'  
*.db_domain='demo.netapp.com'  
*.db_name='db1'  
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920  
*.db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'  
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'  
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=db1XDB) '  
*.enable_pluggable_database=true  
*.local_listener='LISTENER'  
*.nls_language='AMERICAN'  
*.nls_territory='AMERICA'  
*.open_cursors=300  
*.pga_aggregate_target=1024m  
*.processes=320  
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'  
*.sga_target=10240m  
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

El archivo de inicialización anterior se debe sustituir por el archivo de inicialización de copia de seguridad restaurado del servidor de Oracle DB primario en caso de discrepancia.

11. Como usuario de oracle, inicie RMAN para ejecutar la recuperación de Oracle en un nuevo host de instancia de base de datos EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog;
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 31  
00:56:07 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database (not started)
```

```
RMAN> startup nomount;
```

```
Oracle instance started
```

```
Total System Global Area 12884900632 bytes
```

```
Fixed Size 9177880 bytes
```

```
Variable Size 1778384896 bytes
```

```
Database Buffers 11072962560 bytes
```

```
Redo Buffers 24375296 bytes
```

12. Definir ID de base de datos. El ID de la base de datos se puede recuperar del nombre de archivo de Oracle de la copia de imagen en el punto de montaje de FSX NFS.

```
RMAN> set dbid = 1730530050;
```

```
executing command: SET DBID
```

13. Restaura el archivo de control desde la copia de seguridad automática. Si la copia de seguridad automática de Oracle Control File y spfile está activada, se realiza una copia de seguridad en cada ciclo de fusión y copia de seguridad incremental. La última copia de seguridad se restaurará si hay varias copias disponibles.

```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl
Finished restore at 31-MAY-23

```

14. Restaure el archivo init desde spfile a una carpeta /tmp para actualizar el archivo de parámetros más adelante para que coincida con la instancia de base de datos primaria.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initdb1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 31-MAY-23

```

15. Monte el archivo de control y valide la copia de la imagen de backup de la base de datos.

```
RMAN> alter database mount;
```

```
released channel: ORA_DISK_1
```

```
Statement processed
```

```
RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
```

```
List of Datafile Copies
```

```
=====
```

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
316	1 A	30-MAY-23	4120170	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
322	3 A	30-MAY-23	4120175	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
317	4 A	30-MAY-23	4120179	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
221	5 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
216	6 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
323	7 A	30-MAY-23	4120207	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6				
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0				
227	8 A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6				


```

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

308      9      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_4nlt509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

307      10     A 30-MAY-23      4120166      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-10_4ilt5083
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

313      11     A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

315      12     A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_4vlt50aa
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

319      13     A 30-MAY-23      4120191      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_4olt509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

318      14     A 30-MAY-23      4120183      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-14_4jlt508s
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

324      15     A 30-MAY-23      4120199      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

325      16     A 30-MAY-23      4120211      30-MAY-23      NO

```

```

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
16_501t50ad
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

320    17    A 30-MAY-23          4120195    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

321    18    A 30-MAY-23          4120187    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-18_4k1t508t
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

326    19    A 30-MAY-23          4120203    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

327    20    A 30-MAY-23          4120216    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_511t50ad
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

298    21    A 30-MAY-23          4120166    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_3o1t4ut2
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

302    22    A 30-MAY-23          4120154    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_3p1t4ut3
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

297    23    A 30-MAY-23          4120158    30-MAY-23    NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_3q1t4ut3
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

306	24	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_3r1t4ut3						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
300	25	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_3s1t4v1a						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
305	26	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_451t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
299	27	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_461t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
310	28	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_471t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
303	29	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_481t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
309	30	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_491t5014						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
301	31	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_4a1t5015						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

312      32      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_4b1t501u
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

314      33      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_4c1t501v
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

304      34      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_4d1t5058
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

311      35      A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_4e1t5059
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

16. Cambie la base de datos a la copia para ejecutar la recuperación sin restaurar la base de datos.

```

RMAN> switch database to copy;

Starting implicit crosscheck backup at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=11 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 31-MAY-23

Starting implicit crosscheck copy at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 68 objects
Finished implicit crosscheck copy at 31-MAY-23

searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done

List of Cataloged Files

```

=====
File Name:

/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m"

datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m"

datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083"

datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n"

datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t"

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6"

datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6"

datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m"

datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083"

datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t"

datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa"

datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m"

datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s"

datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6"

datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad"

datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m"

datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t"

datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6"

datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad"

datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2"

datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-

```
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059"
```

17. Ejecute la recuperación de Oracle hasta el último archive log disponible en el área de recuperación de flash.

```
RMAN> run {
2> set until sequence=176;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 142 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2qb_.ar
```

c
archived log for thread 1 with sequence 143 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwyb_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 144 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563wh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 145 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2co_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 146 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcdt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 147 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8qf_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 148 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7rx_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 149 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfxl7v_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 150 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0ty_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 151 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdry_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 152 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v3_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 153 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946w_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 154 is already on disk as

```
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 155 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tvlyvn_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 156 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjtl_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 157 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8hw_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 158 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9mt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 159 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7s_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 160 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057146my_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 161 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmwp_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 162 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8n_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 163 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h81mlh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 164 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqmh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 165 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378pw_.ar
```



```
c
archived log for thread 1 with sequence 166 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg741_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 167 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01r_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 168 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt34_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 169 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qdd_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 170 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh33_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 171 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__0631tvgv_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 172 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94fq_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 173 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 174 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 175 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2b_.ar
c
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2q
b_.arc thread=1 sequence=142
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwy
```

b_.arc thread=1 sequence=143
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563w
h_.arc thread=1 sequence=144
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2c
o_.arc thread=1 sequence=145
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcd
t_.arc thread=1 sequence=146
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8q
f_.arc thread=1 sequence=147
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7r
x_.arc thread=1 sequence=148
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfx17
v_.arc thread=1 sequence=149
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0t
y_.arc thread=1 sequence=150
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdr
y_.arc thread=1 sequence=151
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v
3_.arc thread=1 sequence=152
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946
w_.arc thread=1 sequence=153
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n
8_.arc thread=1 sequence=154
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tvlyv
n_.arc thread=1 sequence=155
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjt
l_.arc thread=1 sequence=156
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8h
w_.arc thread=1 sequence=157
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9m
t_.arc thread=1 sequence=158

```
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7
s_.arc thread=1 sequence=159
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057146m
y_.arc thread=1 sequence=160
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmw
p_.arc thread=1 sequence=161
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8
n_.arc thread=1 sequence=162
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h81m1
h_.arc thread=1 sequence=163
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqm
h_.arc thread=1 sequence=164
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378p
w_.arc thread=1 sequence=165
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg74
l_.arc thread=1 sequence=166
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01
r_.arc thread=1 sequence=167
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt3
4_.arc thread=1 sequence=168
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qd
d_.arc thread=1 sequence=169
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh3
3_.arc thread=1 sequence=170
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__0631tvq
v_.arc thread=1 sequence=171
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94f
q_.arc thread=1 sequence=172
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy
8_.arc thread=1 sequence=173
archived log file
```

```
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh  
8_.arc thread=1 sequence=174  
archived log file  
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2  
b_.arc thread=1 sequence=175  
media recovery complete, elapsed time: 00:48:34  
Finished recover at 31-MAY-23
```



Para una recuperación más rápida, habilite las sesiones paralelas con el parámetro `RECOVERY_PARALELISMO` o especifique el grado de paralelo en el comando `RECOVERY` para la recuperación de la base de datos: `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. En general, los grados de paralelismo deben ser iguales al número de núcleos de CPU en el host.

18. Salga de RMAN, conéctese a Oracle como usuario oracle a través de sqlplus para abrir la base de datos y restablecer el log después de una recuperación incompleta.

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
-----
DB1           MOUNTED
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
-----
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
```

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to
'/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

19. Validar la base de datos restaurada en el nuevo host que tiene la fila que hemos insertado antes de un fallo de la base de datos primaria.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

Session altered.

```
SQL> select * from test;
```

ID	DT
1	18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test	oracle incremental merge switch to copy
2	30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test	recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

20. Otras tareas posteriores a la recuperación

Add FSxN NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when EC2 instance host rebooted.

As EC2 user, vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.15.19:/ora_01_copy          /nfsfsxn          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr 0          0
```

Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

De esta forma se completa la recuperación de la base de datos Oracle VLDB a partir de la copia de imagen de backup en el sistema de archivos NFS FSxN a un nuevo host de instancia de EC2 DB.

Clone la copia de imagen en espera de Oracle para otros casos de uso

Otra ventaja de utilizar AWS FSx ONTAP para almacenar la copia de imágenes VLDB de Oracle es que puede clonarse para utilizar muchos otros propósitos con una inversión mínima en almacenamiento adicional. En el siguiente caso de uso, mostramos cómo se realiza una copia Snapshot y se clona el volumen de NFS provisional en FSx ONTAP para otros casos de uso de Oracle, como DEV, UAT, etc.

1. Comenzamos insertando una fila en la misma tabla de prueba que hemos creado antes.

```
SQL> insert into test values (3, sysdate, 'test clone on a new EC2
instance host with image copy on FSxN');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          3
05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>
```


2. Realice una copia de seguridad de RMAN y fusione con la copia de la imagen de la base de datos FSx ONTAP para que la transacción se capture en el conjunto de backup en el montaje FSx NFS, pero no se fusione en la copia hasta que se recupere la base de datos clonada.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

3. Inicie sesión en el clúster FSX a través de ssh como usuario fsxadmin para observar las instantáneas creadas por la política de copia de seguridad programada - oracle y tome una instantánea única para que incluya la transacción que commitamos en el paso 1.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol snapshot create -vserver svm_ora
-volume ora_01_copy -snapshot one-off.2023-06-05-1137 -foreground
true
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> snapshot show
```

```
---Blocks---
```

```
Vserver Volume Snapshot Size
Total% Used%
```

```
-----
```

```
svm_ora ora_01_copy
          daily.2023-06-02_0010 3.59GB
2% 5%
          daily.2023-06-03_0010 1.10GB
1% 1%
          daily.2023-06-04_0010 608KB
0% 0%
          daily.2023-06-05_0010 3.81GB
2% 5%
          one-off.2023-06-05-1137 168KB
0% 0%
          svm_ora_root
          weekly.2023-05-28_0015 1.86MB
0% 78%
          daily.2023-06-04_0010 152KB
0% 22%
          weekly.2023-06-04_0015 1.24MB
0% 70%
          daily.2023-06-05_0010 196KB
0% 27%
          hourly.2023-06-05_1005 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1105 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1205 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1305 156KB
0% 22%
          hourly.2023-06-05_1405 1.87MB
0% 78%
          hourly.2023-06-05_1505 148KB
0% 22%
```

```
15 entries were displayed.
```

4. Clone la copia Snapshot puntual que se utilizará para configurar una nueva instancia de clones de DB1 en un host de Oracle EC2 alternativo. Tiene la opción de clonar desde las Snapshot diarias disponibles para el volumen ora_01_copy.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol clone create -flexclone db1_20230605of
-type RW -parent-vserver svm_ora -parent-volume ora_01_copy
-junction-path /db1_20230605of -junction-active true -parent
-snapshot one-off.2023-06-05-1137
[Job 464] Job succeeded: Successful

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>

FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show db1*
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
-----
svm_ora   db1_20230605of
          aggr1            online        RW         200GB
116.6GB  38%

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

5. Desactive la política de snapshots para el volumen clonado ya que hereda la política de snapshots del volumen principal a menos que desee proteger el volumen clonado y déjelo solo.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol modify -volume db1_20230605of
-snapshot-policy none

Warning: You are changing the Snapshot policy on volume
"db1_20230605of" to "none". Snapshot copies on this volume that do
not match any of the prefixes of the new Snapshot policy will not be
deleted. However, when the new Snapshot policy
          takes effect, depending on the new retention count, any
existing Snapshot copies that continue to use the same prefixes
might be deleted. See the 'volume modify' man page for more
information.
Do you want to continue? {y|n}: y
Volume modify successful on volume db1_20230605of of Vserver
svm_ora.

FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

6. Inicie sesión en una nueva instancia de EC2 Linux con el software de Oracle preinstalada con la misma versión y nivel de revisión que la instancia principal de Oracle EC2 y monte el volumen

clonado.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mkdir /nfsfsxn
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mount -t nfs
172.30.15.19:/db1_20230605of /nfsfsxn -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noi
tr
```

7. Valide los conjuntos de backups incrementales de la base de datos, la copia de imágenes y los archive logs disponibles en el montaje FSx NFS.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy
total 79450332
-rw-r----- 1 oracle 54331 482353152 Jun  1 19:02 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 419438592 Jun  1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 241180672 Jun  1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
-rw-r----- 1 oracle 54331 912506880 Jun  1 20:21 8n1tkvv2_279_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 925696 Jun  1 20:21 8q1tl05i_282_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1169014784 Jun  1 20:21 8p1tkvv2_281_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 6455296 Jun  1 20:21 8r1tl05m_283_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun  1 20:21 8t1tl05t_285_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 3514368 Jun  1 20:21 8s1tl05t_284_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun  1 20:21 8u1tl060_286_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 425984 Jun  1 20:21 901tl062_288_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 344064 Jun  1 20:21 911tl062_289_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 245760 Jun  1 20:21 931tl063_291_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 237568 Jun  1 20:21 941tl064_292_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 961tl065_294_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 971tl066_295_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun  1 20:21 981tl067_296_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1040760832 Jun  1 20:23 8m1tkvv2_278_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 932847616 Jun  1 20:24 8o1tkvv2_280_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1121984512 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
-rw-r----- 1 oracle 54331 1027612672 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 707796992 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun  5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 555753472 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
-rw-r----- 1 oracle 54331 796925952 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_8l1tkrap
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6

```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj
-rw-r----- 1 oracle 54331 1241432064 Jun  5 15:30 9d1tv06n_301_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1019805696 Jun  5 15:31 9a1tv06m_298_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331      4612096 Jun  5 15:31 9e1tv01d_302_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  967163904 Jun  5 15:31 9b1tv06n_299_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  31563776 Jun  5 15:31 9g1tv01t_304_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   319488 Jun  5 15:31 9h1tv01t_305_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   335872 Jun  5 15:31 9i1tv0m0_306_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   565248 Jun  5 15:31 9k1tv0m1_308_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   581632 Jun  5 15:31 9l1tv0m5_309_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  54345728 Jun  5 15:31 9f1tv01t_303_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   368640 Jun  5 15:31 9n1tv0m5_311_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   385024 Jun  5 15:31 9o1tv0m6_312_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331  985858048 Jun  5 15:31 9c1tv06n_300_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   57344 Jun  5 15:31 9q1tv0m7_314_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   57344 Jun  5 15:31 9r1tv0m8_315_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   57344 Jun  5 15:31 9s1tv0m9_316_1_1
-rw-r--r-- 1 oracle 54331   12720 Jun  5 15:31 db1_ctl.sql
-rw-r----- 1 oracle 54331  11600384 Jun  5 15:48 bct_db1.ctf
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

```

[oracle@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -l
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05
total 2008864
-rw-r----- 1 oracle 54331      729088 Jun  5 14:38
o1_mf_1_190_17vwvvt9_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166651904 Jun  5 14:44
o1_mf_1_191_17vx6vmg_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167406080 Jun  5 14:47
o1_mf_1_192_17vxctms_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166868992 Jun  5 14:49
o1_mf_1_193_17vxjjps_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166087168 Jun  5 14:52
o1_mf_1_194_17vxnxrh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 175210496 Jun  5 14:54
o1_mf_1_195_17vxswv5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167078400 Jun  5 14:57
o1_mf_1_196_17vxylwp_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 169701888 Jun  5 14:59
o1_mf_1_197_17vy3cyw_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167845376 Jun  5 15:02

```

```

o1_mf_1_198_17vy8245_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 170763776 Jun  5 15:05
o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 193853440 Jun  5 15:07
o1_mf_1_200_17vykf23_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 165523968 Jun  5 15:09
o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 161117184 Jun  5 15:12
o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 10098176 Jun  5 15:21
o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc

```

8. Los procesos de recuperación ahora son similares al caso de uso anterior de recuperación a una nueva instancia de base de datos EC2 después de un fallo: Defina el entorno de oracle (oratab, \$ORACLE_HOME, \$ORACLE_SID) para que coincida con la instancia de producción primaria, Cree un archivo init que incluya db_recovery_file_dest_size y db_recovery_file_dest que apunte al directorio de recuperación flash en el montaje FSX NFS. A continuación, ejecute RMAN para ejecutar la recuperación. A continuación se muestran los pasos del comando y la salida.

```

[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7
14:44:33 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                     9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes

RMAN> set dbid = 1730530050;

executing command: SET DBID

RMAN> restore controlfile from autobackup;

```

```

Starting restore at 07-JUN-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog/
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230607
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230606
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230605
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1.ct1
Finished restore at 07-JUN-23

```

```

RMAN> alter database mount;

```

```

released channel: ORA_DISK_1
Statement processed

```

```

RMAN> list incarnation;

```

List of Database Incarnations

DB Key	Inc Key	DB Name	DB ID	STATUS	Reset SCN	Reset Time
1	1	DB1	1730530050	PARENT	1	17-APR-19
2	2	DB1	1730530050	CURRENT	1920977	12-MAY-23

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';

```

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
362	1 A	05-JUN-23	8319160	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8					


```

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

363      3      A 05-JUN-23      8319165      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

365      4      A 05-JUN-23      8319171      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

355      5      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

349      6      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

372      7      A 05-JUN-23      8319201      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
7_8h1tkrj9
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

361      8      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

364      9      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

376     10     A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

```

377      11      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

375      12      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
      12_8i1tkrj9
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

368      13      A 05-JUN-23      8319184      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

366      14      A 05-JUN-23      8319175      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

370      15      A 05-JUN-23      8319193      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

373      16      A 05-JUN-23      8319206      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
      16_8j1tkrja
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

369      17      A 05-JUN-23      8319188      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

367      18      A 05-JUN-23      8319180      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
      SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

```

Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

```
371      19      A 05-JUN-23      8319197      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

374      20      A 05-JUN-23      8319210      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_8k1tkrjb
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

378      21      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_7j1tkqk6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

388      22      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_7k1tkqk6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

384      23      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_7l1tkqk6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

389      24      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
24_7m1tkqk6
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

381      25      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
25_7n1tkqrh
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

392      26      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
```

```

26_7o1tkqrj
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

385      27      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
27_7p1tkqrq
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

390      28      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
28_7q1tkqsl
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

380      29      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
29_7r1tkr32
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

391      30      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
30_7s1tkr3a
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

382      31      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
31_7t1tkr3i
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

387      32      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_7u1tkr42
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

383      33      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_7v1tkra6
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

```
379      34      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_801tkram
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1
```

```
386      35      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_811tkrap
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1
```

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril"
```

```
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrg"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqsl"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_811tkrap"
```

```
RMAN> run {
2> set until sequence 204;
3> recover database;
4> }
```

executing command: SET until clause

```
Starting recover at 07-JUN-23
using channel ORA_DISK_1
```

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 190 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9_.arc

archived log for thread 1 with sequence 191 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg_.arc

archived log for thread 1 with sequence 192 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms_.arc

archived log for thread 1 with sequence 193 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps_.arc

archived log for thread 1 with sequence 194 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnxrh_.arc

archived log for thread 1 with sequence 195 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5_.arc

archived log for thread 1 with sequence 196 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxyllwp_.arc

archived log for thread 1 with sequence 197 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw_.arc

archived log for thread 1 with sequence 198 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245_.arc

archived log for thread 1 with sequence 199 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc

archived log for thread 1 with sequence 200 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23_.arc

archived log for thread 1 with sequence 201 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc

archived log for thread 1 with sequence 202 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc

archived log for thread 1 with sequence 203 is already on disk as file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc

archived log file

```
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9
_.arc thread=1 sequence=190
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg
_.arc thread=1 sequence=191
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms
_.arc thread=1 sequence=192
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps
_.arc thread=1 sequence=193
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnrxr
_.arc thread=1 sequence=194
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5
_.arc thread=1 sequence=195
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxyllw
_.arc thread=1 sequence=196
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw
_.arc thread=1 sequence=197
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245
_.arc thread=1 sequence=198
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c
_.arc thread=1 sequence=199
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23
_.arc thread=1 sequence=200
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vyp1dh
_.arc thread=1 sequence=201
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5
_.arc thread=1 sequence=202
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm
_.arc thread=1 sequence=203
media recovery complete, elapsed time: 00:19:30
Finished recover at 07-JUN-23

RMAN> exit
```


Recovery Manager complete.

```
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 15:58:12 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437  
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437  
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
```

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

```
SQL> set lin 200;
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$controlfile
4 union
5 select name from v$tempfile
6 union
7 select member from v$logfile;
```

NAME

```
-----
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
_temp_l81bhz6g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf
_temp_l81bj16t_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/o1_mf
_temp_l81bj135_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/o1_mf
_temp_l81bj13g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj
```

NAME

```
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_811tkrap
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
```

NAME

```

-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8altkrhr
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4

```

NAME

```

-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9
/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl
/nfsfsxn/oracopy/redo01.log
/nfsfsxn/oracopy/redo02.log
/nfsfsxn/oracopy/redo03.log

```

43 rows selected.

SQL> show pdbs;

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

```

          ID DT
EVENT

```

```

-----
-----
-----
1 18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
2 30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
3 05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>

```

9. Cambie el nombre de la instancia de la base de datos clonada y cambie el identificador de la base de datos con la utilidad nid de Oracle. El estado de la instancia de base de datos debe estar en mount para ejecutar el comando.

```

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
DB1           READ WRITE        NOARCHIVELOG

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                 9174800 bytes
Variable Size             1577058304 bytes
Database Buffers          9126805504 bytes
Redo Buffers               24379392 bytes
Database mounted.
SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ nid target=/ dbname=db1tst

DBNEWID: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 16:15:14 2023

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights

```

reserved.

Connected to database DB1 (DBID=1730530050)

Connected to server version 19.18.0

Control Files in database:

/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl

Change database ID and database name DB1 to DB1TST? (Y/[N]) => Y

Proceeding with operation

Changing database ID from 1730530050 to 3054879890

Changing database name from DB1 to DB1TST

Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - modified

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-

17_8cltkri - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-

18_88ltkrh - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-

19_8fltkrj - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-

20_8kltkrj - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

21_7jltkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

22_7kltkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

23_7lltkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

24_7mltkqk - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

25_7nltkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

26_7oltkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

27_7pltkqr - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

28_7qltkqs - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

29_7rltkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

30_7sltkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

31_7tltkr3 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

32_7ultkr4 - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

33_7vltkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

34_80ltkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

35_8lltkra - dbid changed, wrote new name
Datafile /nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tm -
dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
_temp_l81bh6g_.tm - dbid changed, wrote new name
Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf
_temp_l81bj16t_.tm - dbid changed, wrote new name
Datafile

```
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/o1_mf
_temp_181bj135_.tm - dbid changed, wrote new name
  Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/o1_mf
_temp_181bj13g_.tm - dbid changed, wrote new name
  Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - dbid changed, wrote new
name
  Instance shut down

Database name changed to DB1TST.
Modify parameter file and generate a new password file before
restarting.
Database ID for database DB1TST changed to 3054879890.
All previous backups and archived redo logs for this database are
unusable.
Database is not aware of previous backups and archived logs in
Recovery Area.
Database has been shutdown, open database with RESETLOGS option.
Sucesfully changed database name and ID.
DBNEWID - Completed sucesfully.
```

10. Cambie la configuración del entorno de la base de datos Oracle a un nuevo nombre de base de datos o identificador de instancia en oratab, archivo init y cree los directorios de administración necesarios que coincidan con el nuevo identificador de instancia. A continuación, inicie la instancia con la opción resetlogs.

```
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                  9174800 bytes
Variable Size               1577058304 bytes
Database Buffers           9126805504 bytes
Redo Buffers                24379392 bytes
Database mounted.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
DB1TST	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	MOUNTED	
4	DB1_PDB2	MOUNTED	
5	DB1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

```
Pluggable database altered.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

Esto completa el clon de una nueva instancia de Oracle a partir de almacenar la copia de la base de datos en el montaje de FSx NFS para DESARROLLO, UAT o cualquier otro caso de uso. Se pueden clonar varias instancias de Oracle de la misma copia de imagen de almacenamiento provisional.



Si se produce un error RMAN-06571: datafile 1 does not have recoverable copy Al cambiar la base de datos a copiar, compruebe la encarnación de la base de datos que coincida con la base de datos de producción primaria. Si es necesario, restablezca la encarnación para que coincida con primary con el comando de RMAN `reset database to incarnation n;`

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- RMAN: Estrategias de Copia de Seguridad Incremental Fusionadas (ID de Documento 745798,1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guía del usuario de copia de seguridad y recuperación de RMAN

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=ALi4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=ALi4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4974: Oracle 19C en reinicio independiente en AWS FSx/EC2 con NFS/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

ASM (Automatic Storage Management, gestión automática de almacenamiento) es un gestor de volúmenes de almacenamiento de Oracle que se emplea en muchas instalaciones de Oracle. También es la solución de administración del almacenamiento recomendada por Oracle. Ofrece una alternativa a los administradores de volúmenes y los sistemas de archivos convencionales. Desde la versión 11g de Oracle, ASM se ha empaquetado con infraestructura de grid en lugar de con una base de datos. Por lo tanto, para utilizar Oracle ASM para la gestión del almacenamiento sin RAC, debe instalar la infraestructura de grid de Oracle en un servidor independiente, también conocido como Oracle Restart. Al hacerlo, agrega ciertamente mayor complejidad en una instalación de base de datos Oracle, que por lo demás es más sencilla. Sin embargo, como su nombre indica, cuando Oracle se pone en marcha en modo de reinicio, todos los servicios de Oracle fallidos se reinician después de reiniciar el host sin intervención del usuario, lo que proporciona un cierto grado de funciones de alta disponibilidad o alta disponibilidad.

Oracle ASM se implanta normalmente en protocolos de almacenamiento FC e iSCSI y lun como dispositivos de almacenamiento sin procesar. Sin embargo, ASM en el protocolo NFS y el sistema de archivos NFS también es compatible con la configuración de Oracle. En esta documentación mostramos cómo poner en marcha una base de datos de Oracle 19C con el protocolo NFS y Oracle ASM en un entorno de almacenamiento de Amazon FSx para ONTAP con instancias de computación de EC2:1. También mostramos

cómo usar el servicio SnapCenter de NetApp a través de la consola BlueXP de NetApp para realizar tareas de backup, restauración y clonado de la base de datos de Oracle para desarrollo y pruebas u otros casos de uso para operaciones de bases de datos con una gestión eficiente del almacenamiento en el cloud público de AWS.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha de la base de datos de Oracle en Amazon FSx para almacenamiento de ONTAP y instancias de computación EC2 con NFS/ASM
- Probar y validar una carga de trabajo de Oracle en el cloud público de AWS con NFS/ASM
- Probar y validar las funcionalidades de reinicio de bases de datos de Oracle implementadas en AWS

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

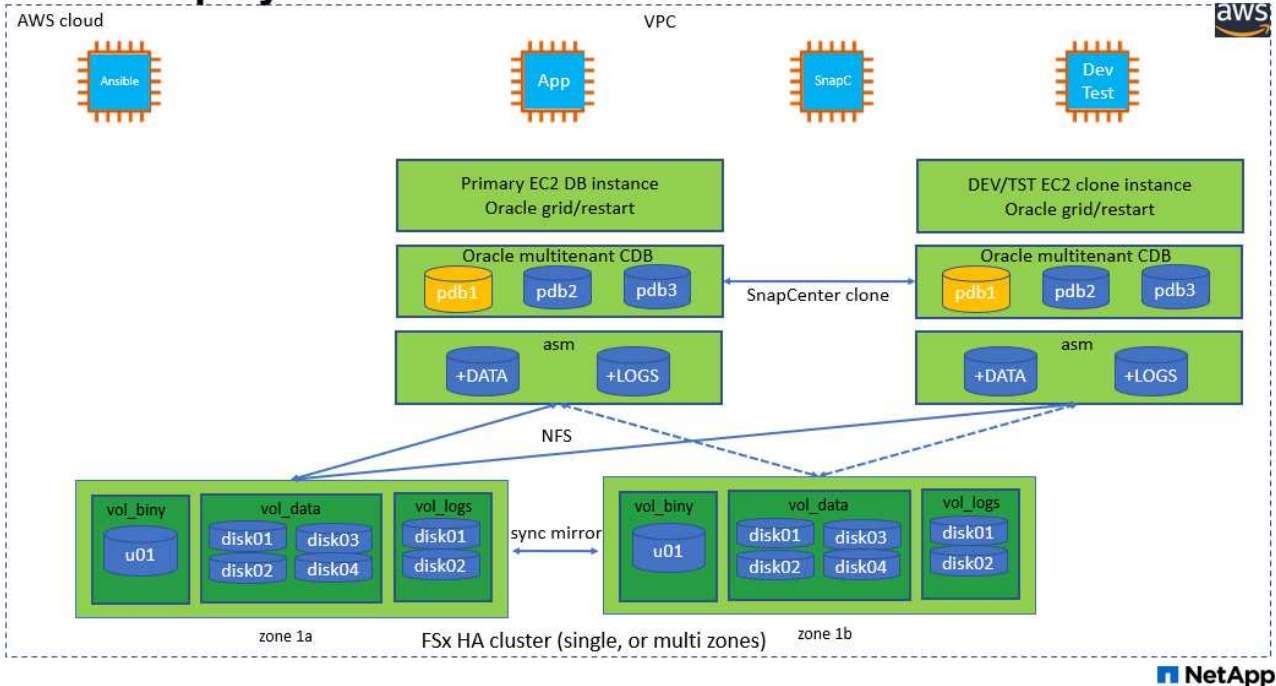
- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en un cloud público de AWS con NFS/ASM.
- Un arquitecto de soluciones de bases de datos que desea probar cargas de trabajo de Oracle en el cloud público de AWS.
- El administrador de almacenamiento que desea poner en marcha y gestionar una base de datos Oracle puesta en marcha en almacenamiento AWS FSX.
- Propietario de la aplicación que desea establecer una base de datos de Oracle en AWS FSX/EC2.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se llevaron a cabo en un entorno AWS FSX y EC2 que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Oracle Deployment in AWS FSx/EC2 with NFS/ASM



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos instancias EC2 T2 xlarge EC2, una como servidor de base de datos principal y otra como servidor de base de datos clonada
Software		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servicio SnapCenter	Versión	v2.3.1.2324

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Instancias de computación EC2.** en estas pruebas y validaciones, utilizamos un tipo de instancia AWS EC2 t2.xlarge para la instancia de computación de base de datos Oracle. NetApp recomienda utilizar una instancia de EC2 de tipo M5 como instancia informática para Oracle en la puesta en marcha de producción porque está optimizada para las cargas de trabajo de las bases de datos. Debe ajustar el tamaño de la instancia de EC2 según el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos de las cargas de trabajo reales.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. Para la puesta en marcha en producción, NetApp recomienda la puesta en marcha de un par de alta disponibilidad FSX en dos zonas de disponibilidad diferentes. Un clúster de alta disponibilidad FSX se aprovisiona en una pareja de alta disponibilidad que se sincroniza con un par de sistemas de archivos activo-pasivo para proporcionar redundancia a nivel de almacenamiento. La puesta en marcha de varias zonas mejora aún más la alta disponibilidad en caso de fallo en una única zona de AWS.
- **Ajuste de tamaño del clúster de almacenamiento FSX.** un sistema de archivos de almacenamiento Amazon FSX para ONTAP proporciona hasta 160,000 IOPS SSD sin configurar, un rendimiento de hasta 4 Gbps y una capacidad máxima de 192 TiB. Sin embargo, puede ajustar el tamaño del clúster en términos de IOPS aprovisionadas, rendimiento y el límite de almacenamiento (mínimo de 1,024 GiB) según sus requisitos reales en el momento de la implementación. La capacidad se puede ajustar de forma dinámica y sobre la marcha sin que se vea afectada la disponibilidad de las aplicaciones.
- **Disposición de registros y datos de Oracle.** en nuestras pruebas y validaciones, implementamos dos grupos de discos ASM para datos y registros respectivamente. Dentro del grupo de discos +DATA asm, aprovisionamos cuatro discos en un punto de montaje del sistema de archivos data nfs. Dentro del grupo de discos asm +LOGS, aprovisionamos dos discos en un punto de montaje del sistema de archivos NFS de logs. Para la puesta en marcha de grandes bases de datos, se pueden crear grupos de discos de ASM para abarcar diversos sistemas de archivos FSx con discos NFS de ASM distribuidos a través de múltiples puntos de montaje de NFS anclados en los sistemas de archivos FSx. Esta configuración en particular está diseñada para satisfacer el rendimiento de las bases de datos por encima de un rendimiento de 4 Gbps GB y un requisito de IOPS de 160.000 TB sin configurar SSD.
- **Configuración dnfs.** dnfs está integrado en el kernel de Oracle y se sabe que aumenta drásticamente el rendimiento de la base de datos Oracle cuando Oracle se implementa en el almacenamiento NFS. DNFS se empaqueta en el binario de Oracle, pero no se activa por defecto. Debe activarse para cualquier puesta en marcha de bases de datos de Oracle en NFS. Para la implementación de varios sistemas de archivos FSX para bases de datos grandes, la multiruta dnfs debe estar configurada correctamente.
- **Nivel de redundancia de Oracle ASM para usar para cada grupo de discos de Oracle ASM que cree.** Debido a que FSX ya refleja el almacenamiento en el nivel de clúster de FSx, debería hacerlo **ONLY** Utilizar redundancia externa, lo que significa que la opción no permite a Oracle ASM reflejar el contenido del grupo de discos. Esto es especialmente importante, ya que el almacenamiento de datos de la base de datos de NFS para Oracle requiere una opción de montaje HARD NFS, que **NO** es deseable para el mirroring de contenido de ASM en el nivel de Oracle.
- **Backup de base de datos.** NetApp proporciona una versión SaaS del servicio de software SnapCenter para backup, restauración y clonado de bases de datos en el cloud que está disponible a través de la interfaz de usuario de la consola BlueXP de NetApp. NetApp recomienda implantar este servicio para conseguir un backup de snapshot rápido (menos de un minuto), una restauración rápida de bases de datos y un clonado de bases de datos.

Puesta en marcha de la solución

En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de puesta en marcha paso a paso.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola EC2 de AWS, debe poner en marcha dos instancias EC2 Linux, una como servidor de bases de datos Oracle principal y un servidor de bases de datos de destino de clones alternativo opcional. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Guía de usuario para instancias de Linux"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola de AWS EC2, implemente clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento de Amazon FSX para ONTAP a fin de alojar los volúmenes de la base de datos Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. Los pasos 2 y 3 se pueden realizar utilizando el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia de EC2 denominada `ora_01` Y un sistema de archivos FSX llamado `fsx_01`. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de su ejecución.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de la instancia EC2 para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

Configuración del kernel de la instancia de EC2

Con los requisitos previos aprovisionados, inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario EC2 y sudo como usuario root para configurar el núcleo de Linux para la instalación de Oracle.

1. Crear un directorio provisional /tmp/archive y establezca la 777 permiso.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Descargue y prepare los archivos de instalación binarios de Oracle y otros archivos RPM necesarios en el /tmp/archive directorio.

Consulte la siguiente lista de archivos de instalación que se deben incluir en la /tmp/archive En la instancia de EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user      257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Instalar Oracle 19c preinstall RPM, que cumple la mayoría de los requisitos de configuración del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Descargue e instale lo que falta compat-libcap1 En Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. En NetApp, descargue e instale las utilidades del host de NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Instale `policycoreutils-python-utils`, Que no está disponible en la instancia de EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Instale JDK abierto versión 1.8.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Instale `nfs-utils`.

```
yum install nfs-utils
```

9. Desactive `hugepages` transparentes en el sistema actual.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Añada las siguientes líneas en `/etc/rc.local` para desactivarla `transparent_hugepage` después del reinicio:

```
# Disable transparent hugepages  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
fi  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag  
fi
```

10. Desactive `selinux` cambiando `SELINUX=enforcing` para `SELINUX=disabled`. Debe reiniciar el host para que el cambio sea efectivo.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

11. Añada las siguientes líneas a `limits.conf` para establecer el límite del descriptor de archivo y el tamaño de pila sin comillas " " .

```
vi /etc/security/limits.conf
"*                hard    nofile           65536"
"*                soft    stack            10240"
```

12. Siga esta instrucción para agregar espacio de intercambio a la instancia de EC2: "[¿Cómo puedo asignar memoria para que funcione como espacio de intercambio en una instancia de Amazon EC2 utilizando un archivo de intercambio?](#)" La cantidad exacta de espacio que se debe agregar depende del tamaño de RAM hasta 16 GB.
13. Añada el grupo ASM que se utilizará para el grupo `sysasm` de `asm`

```
groupadd asm
```

14. Modifique el usuario de `oracle` para agregar ASM como grupo secundario (el usuario de `oracle` debe haberse creado después de la instalación de RPM de Oracle preinstall).

```
usermod -a -G asm oracle
```

15. Reinicie la instancia de EC2.

Aprovisione y exporte volúmenes de NFS que se montarán en un host de EC2 instancias

Aprovisionar tres volúmenes desde la línea de comandos iniciando sesión en el clúster FSx a través de ssh como usuario fsxadmin con la IP de administración de clúster de FSx para alojar los archivos binarios, de datos y de registros de la base de datos de Oracle.

1. Inicie sesión en el clúster FSX a través de SSH como usuario fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Ejecute el comando siguiente para crear un volumen para el binario de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_biny -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los datos de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_data -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

4. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los registros de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_logs -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

5. Valide los volúmenes de base de datos creados.

```
vol show
```

Se espera que esta declaración devuelva:

```

FsxId02ad7bf3476b741df::> vol show
(vol show)
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
svm_ora    ora_01_biny     aggr1         online    RW        50GB
47.50GB    0%
svm_ora    ora_01_data     aggr1         online    RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    ora_01_logs     aggr1         online    RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    svm_ora_root    aggr1         online    RW        1GB
972.1MB    0%
4 entries were displayed.

```

Configuración de almacenamiento de base de datos

Ahora, importe y configure el almacenamiento FSX para la instalación de la base de datos y la infraestructura de grid de Oracle en el host de la instancia de EC2.

1. Inicie sesión en la instancia de EC2 a través de SSH como el usuario EC2 con su clave SSH y la dirección IP de la instancia EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Cree el directorio /u01 para montar el sistema de archivos binarios de Oracle

```
sudo mkdir /u01
```

3. Monte el volumen binario a. /u01, Cambiado a su dirección IP de FSX NFS lif. Si ha puesto en marcha el cluster FSx a través del kit de herramientas de automatización de NetApp, la dirección IP lif NFS de servidor de almacenamiento virtual de FSx se enumerará en la salida al final de la ejecución del aprovisionamiento de recursos. De lo contrario, puede recuperarse a partir de la IU de la consola de AWS FSx.

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_biny /u01 -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
```

4. Cambiar /u01 Propiedad de punto de montaje para el usuario oracle y su grupo primario asociado.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

5. Cree el directorio /oradata para montar el sistema de archivos de datos de Oracle

```
sudo mkdir /oradata
```

6. Monte el volumen de datos a. /oradata, Cambiado a su dirección IP de FSX NFS lif

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_data /oradata -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
```

7. Cambiar /oradata Propiedad de punto de montaje para el usuario oracle y su grupo primario asociado.

```
sudo chown oracle:oinstall /oradata
```

8. Cree el directorio /oralogs para montar el sistema de archivos de Oracle logs

```
sudo mkdir /oralogs
```

9. Monte el volumen de registro a. /oralogs, Cambiado a su dirección IP de FSX NFS lif

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_logs /oralogs -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

10. Cambiar /oralogs Propiedad de punto de montaje para el usuario oracle y su grupo primario asociado.

```
sudo chown oracle:oinstall /oralogs
```

11. Agregue un punto de montaje a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Añada la siguiente línea.

```
172.30.15.19:/ora_01_biny      /u01          nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_data    /oradata      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_logs    /oralogs      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536  0  
0
```

12. sudo para el usuario oracle, cree carpetas de asm para almacenar archivos de disco de asm

```
sudo su  
su - oracle  
mkdir /oradata/asm  
mkdir /oralogs/asm
```

13. Como usuario oracle, cree archivos de disco de datos de asm, cambie el recuento para que coincida con el tamaño del disco con el tamaño del bloque.

```
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk01 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk02 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk03 bs=1M count=20480
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk04 bs=1M count=20480
oflag=direct
```

14. Como usuario root, cambie el permiso del archivo de disco de datos a 640

```
chmod 640 /oradata/asm/*
```

15. COMO usuario oracle, cree archivos de disco de logs de asm, cambie a recuento para que coincida con el tamaño del disco con el tamaño del bloque.

```
dd if=/dev/zero of=/oralogs/asm/nfs_logs_disk01 bs=1M count=40960
oflag=direct
dd if=/dev/zero of=/oralogs/asm/nfs_logs_disk02 bs=1M count=40960
oflag=direct
```

16. Como usuario raíz, cambie el permiso del archivo de registro a 640

```
chmod 640 /oralogs/asm/*
```

17. Reinicie el host de la instancia de EC2.

Instalación de la infraestructura Grid de Oracle

1. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de ec2 a través de SSH y habilite la autenticación de contraseñas sin comentarios `PasswordAuthentication yes` y después comentar `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Reinicie el servicio sshd.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Restablecer la contraseña de usuario de Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Inicie sesión como el usuario propietario de software de Oracle Restart (oracle). Cree un directorio de Oracle del siguiente modo:

```
mkdir -p /u01/app/oracle  
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Cambie la configuración de permisos de directorio.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Cree un directorio principal de la cuadrícula y cámbielo.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid  
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Descomprima los archivos de instalación de grid.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. En el inicio de la cuadrícula, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

9. Desde el inicio de la cuadrícula, copiar `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip` a `grid_home` y, a continuación, descomprimirlo.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Desde el inicio de la cuadrícula, revisar `cv/admin/cvu_config`, descomentar y reemplazar `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Prepare un `gridsetup.rsp` archivo para la instalación silenciosa y coloque el archivo `rsp` en el `/tmp/archive` directorio. El archivo `rsp` debe cubrir las secciones A, B y G con la siguiente información:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/oradata/asm/*,/orlogs/asm/*
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/oradata/asm/nfs_data_
data_disk01,/oradata/asm/nfs_data_disk02,/oradata/asm/nfs_data_disk03,
/oradata/asm/nfs_data_disk04
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=false
```

12. Inicie sesión en la instancia EC2 como usuario `root`.

13. Instale `cvuqdisk-1.0.10-1.rpm`.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-
1.rpm
```

14. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de Oracle y extraiga el parche en `/tmp/archive` carpeta.

```
unzip p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
```

15. Desde el directorio raíz de `grid /u01/app/oracle/product/19,0,0/grid` y, como usuario `oracle`, inicie

gridSetup.sh para la instalación de la infraestructura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignore las advertencias sobre grupos incorrectos para la infraestructura de la red. Utilizamos un solo usuario de Oracle para gestionar el reinicio de Oracle, por lo que se espera lo siguiente.

16. Como usuario root, ejecute los siguientes scripts:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

17. Como usuario de Oracle, ejecute el siguiente comando para completar la configuración:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

18. Como usuario de Oracle, cree el grupo DE discos DE REGISTROS.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk  
'/oralogs/asm/nfs_logs_disk*' -redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

19. Como usuario de Oracle, valide los servicios de grid tras la configuración de la instalación.


```

bin/crsctl stat res -t
+
Name                Target  State      Server
State details
Local Resources
ora.DATA.dg         ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LISTENER.lsnr   ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LOGS.dg         ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.asm             ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons             OFFLINE OFFLINE    ip-172-30-15-58
STABLE
Cluster Resources
ora.cssd            ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.diskmon         OFFLINE OFFLINE
STABLE
ora.driver.afd      ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.evmd            ONLINE ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE

```

Instalación de bases de datos de Oracle

1. Inicie sesión como usuario de Oracle y desconéctese \$ORACLE_HOME y.. \$ORACLE_SID si está configurado.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Cree el directorio inicial de Oracle DB y cámbielo.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Descomprima los archivos de instalación de la base de datos Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. En el inicio de la base de datos, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

5. Desde el inicio de la base de datos, copiar p6880880_190000_Linux-x86-64.zip para grid_home, y luego descomprimirlo.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Desde el inicio de DB, revisar cv/admin/cvu_config, y descomentar y reemplazar CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Desde la /tmp/archive directorio, desembale el parche DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Prepare el archivo rsp de instalación silenciosa de la base de datos en /tmp/archive/dbinstall.rsp directorio con los siguientes valores:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Desde db1 home /u01/app/oracle/product/19,0,0/db1, ejecute una instalación silenciosa de bases de datos solo de software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Como usuario raíz, ejecute el `root.sh` secuencia de comandos después de la instalación sólo de software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. Como usuario oracle, cree el `dbca.rsp` archivo con las siguientes entradas:

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```



Defina la memoria total en función de la memoria disponible en el host de instancia EC2. Oracle asigna el 75 % de `totalMemory` En la caché de buffers o SGA de la instancia de base de datos.

12. Como usuario oracle, inicie la creación de la base de datos con dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. Como usuario oracle, valide los servicios de Oracle Restart HA después de la creación de la base de datos.

```

[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
ora.dbf.db
   1      ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58
Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/db1,STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE         STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE         ip-172-30-15-58      STABLE
-----
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$

```

14. Defina el usuario Oracle `.bash_profile`.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Agregar las siguientes entradas:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Validar la CDB/PDB creada.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE

DB1           READ WRITE

SQL> select name from v$datafile;

NAME

+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.11321
77009
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.11321
77009
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.113
2177009
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.113
2177853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.113217
```

```
7871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.113
2177871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.113217
7889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.113
2177889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

17. Como usuario de oracle, cambie al directorio raíz de la base de datos Oracle /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1 y habilite dNFS

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1

mkdir rdbms/lib/odm

cp lib/libnfsodm19.so rdbms/lib/odm/
```

18. Configure el archivo oranfstab en ORACLE_HOME


```
vi $ORACLE_HOME/dbs/oranfstab

add following entries:

server: fsx_01
local: 172.30.15.58 path: 172.30.15.19
nfs_version: nfsv3
export: /ora_01_biny mount: /u01
export: /ora_01_data mount: /oradata
export: /ora_01_logs mount: /oralogs
```

19. Como usuario oracle, conéctese a la base de datos desde sqlplus y defina el tamaño y la ubicación de la recuperación de la base de datos en el grupo de discos +LOGS.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;

alter system set db_recovery_file_dest = '+LOGS' scope=both;
```

20. Active el modo archive log y reinicie la instancia de Oracle DB

```
shutdown immediate;

startup mount;

alter database archivelog;

alter database open;

alter system switch logfile;
```

21. Valide el modo log de la base de datos y dNFS después del reinicio de la instancia

```
SQL> select name, log_mode from v$database;
```

```
NAME          LOG_MODE
-----
DB1           ARCHIVELOG
```

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
fsx_01
/ora_01_data

fsx_01
/ora_01_biny

fsx_01
/ora_01_logs
```

22. Validar Oracle ASM

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ sqlplus / as sysasm

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 9 20:39:39 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> col path form a30
SQL> select name, path, header_status, mount_status, state from
v$asm_disk;

NAME          PATH
```

```

HEADER_STATU MOUNT_S STATE
-----
-----
DATA_0002          /oradata/asm/nfs_data_disk01  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0000          /oradata/asm/nfs_data_disk02  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0001          /oradata/asm/nfs_data_disk03  MEMBER
  CACHED  NORMAL
DATA_0003          /oradata/asm/nfs_data_disk04  MEMBER
  CACHED  NORMAL
LOGS_0000          /orlogs/asm/nfs_logs_disk01   MEMBER
  CACHED  NORMAL
LOGS_0001          /orlogs/asm/nfs_logs_disk02   MEMBER
  CACHED  NORMAL

```

6 rows selected.

```
SQL> select name, state, ALLOCATION_UNIT_SIZE, TOTAL_MB, FREE_MB
from v$asm_diskgroup;
```

```

NAME                                STATE      ALLOCATION_UNIT_SIZE
TOTAL_MB      FREE_MB
-----
DATA                                MOUNTED    4194304
81920          73536
LOGS                                MOUNTED    4194304
81920          81640

```

This completes Oracle 19c version 19.18 Restart deployment on an Amazon FSx for ONTAP and EC2 compute instance with NFS/ASM. If desired, NetApp recommends relocating the Oracle control file and online log files to the +LOGS disk group.

Opción de implementación automatizada

NetApp lanzará un kit de herramientas de puesta en marcha de soluciones totalmente automatizado con Ansible para facilitar la implementación de esta solución. Por favor, vuelva a comprobar la disponibilidad del kit de herramientas. Después de que se publique, se publicará un enlace aquí.

Backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle con el servicio SnapCenter

En este momento, Oracle Database con opción de almacenamiento NFS y ASM solo es compatible con la herramienta tradicional de IU del servidor de SnapCenter. Consulte ["Soluciones de bases de datos de cloud"](#)

[híbrido con SnapCenter](#)" Para obtener detalles sobre el backup, la restauración y el clonado de bases de datos de Oracle con la herramienta IU de NetApp SnapCenter.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Instalación de Oracle Grid Infrastructure en un servidor independiente con una nueva instalación de base de datos

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

TR-4965: Implementación y protección de bases de datos de Oracle en AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

ASM (Gestión Automática de Almacenamiento) es un gestor de volúmenes de almacenamiento de Oracle popular empleado en muchas instalaciones de Oracle. También es la solución de administración del almacenamiento recomendada por Oracle. Ofrece una alternativa a los administradores de volúmenes y los sistemas de archivos convencionales. Desde la versión 11g de Oracle, ASM incluye la infraestructura de grid en lugar de una base de datos. Por lo tanto, para utilizar Oracle ASM para la gestión del almacenamiento sin RAC, debe instalar la infraestructura de grid de Oracle en un servidor independiente, también conocido como Oracle Restart. De este modo, se incrementa la complejidad en la puesta en marcha de las bases de datos de Oracle. Sin embargo, como su nombre indica, cuando Oracle se despliega en modo de reinicio, los servicios de Oracle fallidos se reinician automáticamente por la infraestructura de grid o después de un reinicio del host sin intervención del usuario, lo que proporciona un cierto grado de alta disponibilidad o funcionalidad de alta disponibilidad.

En esta documentación mostramos cómo implementar una base de datos Oracle con el protocolo iSCSI y Oracle ASM en un entorno de almacenamiento Amazon FSX para ONTAP con instancias informáticas de EC2. También mostramos cómo usar el servicio SnapCenter de NetApp a través de la consola BlueXP de NetApp para realizar tareas de backup, restauración y clonado de la base de datos de Oracle para desarrollo y pruebas u otros casos de uso para operaciones de bases de datos con una gestión eficiente del almacenamiento en el cloud público de AWS.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha de la base de datos de Oracle en Amazon FSx para instancias de almacenamiento de ONTAP y computación EC2 con iSCSI/ASM
- Probar y validar una carga de trabajo de Oracle en el cloud público de AWS con iSCSI/ASM
- Probar y validar las funcionalidades de reinicio de bases de datos de Oracle implementadas en AWS

Destinatarios

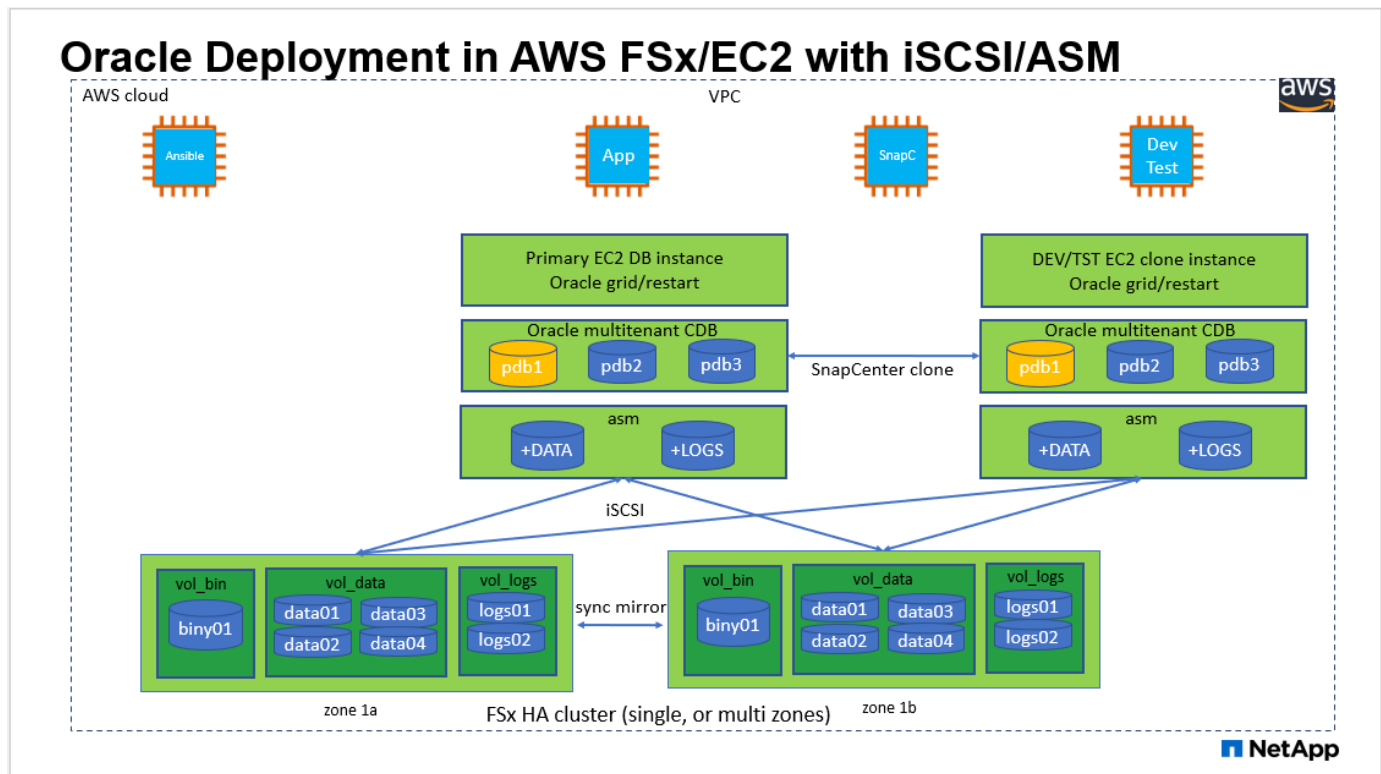
Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en un cloud público de AWS con iSCSI/ASM.
- Un arquitecto de soluciones de bases de datos que desea probar cargas de trabajo de Oracle en el cloud público de AWS.
- El administrador de almacenamiento que desea poner en marcha y gestionar una base de datos Oracle puesta en marcha en almacenamiento AWS FSX.
- Propietario de la aplicación que desea establecer una base de datos de Oracle en AWS FSX/EC2.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se llevaron a cabo en un entorno AWS FSX y EC2 que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos instancias EC2 T2 xlarge EC2, una como servidor de base de datos principal y otra como servidor de base de datos clonada
Software		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servicio SnapCenter	Versión	v2.3.1.2324

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Instancias de computación EC2.** en estas pruebas y validaciones, utilizamos un tipo de instancia AWS EC2 t2.xlarge para la instancia de computación de base de datos Oracle. NetApp recomienda utilizar una instancia de EC2 de tipo M5 como instancia informática para Oracle en la puesta en marcha de producción porque está optimizada para las cargas de trabajo de las bases de datos. Debe ajustar el tamaño de la instancia de EC2 según el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos de las cargas de trabajo reales.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. Para la puesta en marcha en producción, NetApp recomienda la puesta en marcha de un par de alta disponibilidad FSX en dos zonas de disponibilidad diferentes. Un clúster de alta disponibilidad FSX se aprovisiona en una pareja de alta disponibilidad que se sincroniza con un par de sistemas de archivos activo-pasivo para proporcionar redundancia a nivel de almacenamiento. La puesta en marcha de varias zonas mejora aún más la alta disponibilidad en caso de fallo en una única zona de AWS.
- **Ajuste de tamaño del clúster de almacenamiento FSX.** un sistema de archivos de almacenamiento Amazon FSX para ONTAP proporciona hasta 160,000 IOPS SSD sin configurar, un rendimiento de hasta 4 Gbps y una capacidad máxima de 192 TIB. Sin embargo, puede ajustar el tamaño del clúster en términos de IOPS aprovisionadas, rendimiento y el límite de almacenamiento (mínimo de 1,024 GIB) según sus requisitos reales en el momento de la implementación. La capacidad se puede ajustar de forma dinámica y sobre la marcha sin que se vea afectada la disponibilidad de las aplicaciones.
- **Disposición de registros y datos de Oracle.** en nuestras pruebas y validaciones, implementamos dos grupos de discos ASM para datos y registros respectivamente. Dentro del grupo de discos +DATA asm,

aprovechamos cuatro LUN en un volumen de datos. Dentro del grupo de discos asm +LOGS, provechamos dos LUN en un volumen de registros. En general, varias LUN dispuestas en un volumen de Amazon FSX para ONTAP proporcionan un mejor rendimiento.

- **Configuración iSCSI.** el servidor de la base de datos de la instancia EC2 se conecta al almacenamiento FSX con el protocolo iSCSI. Las instancias de EC2 suelen implementarse con una sola interfaz de red o ENI. La única interfaz de NIC transporta tráfico de aplicaciones e iSCSI. Es importante medir el requisito de rendimiento máximo de E/S de la base de datos Oracle analizando cuidadosamente el informe de Oracle AWR para elegir una instancia de cálculo correcta de EC2 que cumpla con los requisitos de rendimiento de tráfico de iSCSI y de la aplicación. NetApp también recomienda asignar cuatro conexiones iSCSI a extremos FSX iSCSI con multivía correctamente configurada.
- **Nivel de redundancia de Oracle ASM para utilizar para cada grupo de discos de Oracle ASM que cree.** dado que FSX ya refleja el almacenamiento en el nivel de clúster de FSX, debe utilizar redundancia externa, lo que significa que la opción no permite a Oracle ASM duplicar el contenido del grupo de discos.
- **Backup de base de datos.** NetApp proporciona una versión SaaS del servicio de software SnapCenter para backup, restauración y clonado de bases de datos en el cloud que está disponible a través de la interfaz de usuario de la consola BlueXP de NetApp. NetApp recomienda implantar este servicio para conseguir un backup de snapshot rápido (menos de un minuto), una restauración rápida de bases de datos y un clonado de bases de datos.

Puesta en marcha de la solución

En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de puesta en marcha paso a paso.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola EC2 de AWS, debe poner en marcha dos instancias EC2 Linux, una como servidor de bases de datos Oracle principal y un servidor de bases de datos de destino de clones alternativo opcional. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Guía de usuario para instancias de Linux"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola de AWS EC2, implemente clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento de Amazon FSX para ONTAP a fin de alojar los volúmenes de la base de datos Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación ["Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) para obtener instrucciones paso a paso.
4. Los pasos 2 y 3 se pueden realizar utilizando el siguiente kit de herramientas de automatización de Terraform, que crea una instancia de EC2 denominada `ora_01` Y un sistema de archivos FSX llamado `fsx_01`. Revise las instrucciones detenidamente y cambie las variables para adaptarlas a su entorno antes de su ejecución.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de la instancia EC2 para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

Configuración del kernel de la instancia de EC2

Con los requisitos previos aprovisionados, inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario EC2 y sudo como usuario root para configurar el núcleo de Linux para la instalación de Oracle.

1. Crear un directorio provisional /tmp/archive y establezca la 777 permiso.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Descargue y prepare los archivos de instalación binarios de Oracle y otros archivos RPM necesarios en el /tmp/archive directorio.

Consulte la siguiente lista de archivos de instalación que se deben incluir en la /tmp/archive En la instancia de EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user  124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user    257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Instalar Oracle 19c preinstall RPM, que cumple la mayoría de los requisitos de configuración del kernel.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Descargue e instale lo que falta compat-libcap1 En Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. En NetApp, descargue e instale las utilidades del host de NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Instale `policycoreutils-python-utils`, Que no está disponible en la instancia de EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Instale JDK abierto versión 1.8.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Instale las utilidades del iniciador iSCSI.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Instale `sg3_utils`.

```
yum install sg3_utils
```

10. Instale `device-mapper-multipath`.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Desactive `hugepages` transparentes en el sistema actual.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Añada las siguientes líneas en `/etc/rc.local` para desactivarla `transparent_hugepage` después del reinicio:

```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

12. Desactive selinux cambiando SELINUX=enforcing para SELINUX=disabled. Debe reiniciar el host para que el cambio sea efectivo.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

13. Añada las siguientes líneas a `limits.conf` para establecer el límite del descriptor de archivo y el tamaño de pila sin comillas " ".

```
vi /etc/security/limits.conf
**                hard    nofile            65536"
**                soft    stack             10240"
```

14. Siga esta instrucción para agregar espacio de intercambio a la instancia de EC2: ["¿Cómo puedo asignar memoria para que funcione como espacio de intercambio en una instancia de Amazon EC2 utilizando un archivo de intercambio?"](#) La cantidad exacta de espacio que se debe agregar depende del tamaño de RAM hasta 16 GB.
15. Cambiar `node.session.timeo.replacement_timeout` en la `iscsi.conf` archivo de configuración de 120 a 5 segundos.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

16. Habilite e inicie el servicio iSCSI en la instancia de EC2.

```
systemctl enable iscsid
systemctl start iscsid
```

17. Recupere la dirección del iniciador de iSCSI que se usará para el mapa de LUN de la base de datos.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

18. Agregue el grupo de ASM que se utilizará para el grupo de `sysasm` de `asm`.

```
groupadd asm
```

19. Modifique el usuario de oracle para agregar ASM como grupo secundario (el usuario de oracle debe haberse creado después de la instalación de RPM de Oracle preinstall).

```
usermod -a -G asm oracle
```

20. Detenga y desactive el firewall de Linux si está activo.

```
systemctl stop firewalld  
systemctl disable firewalld
```

21. Reinicie la instancia de EC2.

Aprovisione y asigne volúmenes de base de datos y LUN al host de la instancia de EC2

Aprovisionar tres volúmenes desde la línea de comandos iniciando sesión en el clúster FSx a través de ssh como usuario fsxadmin con la IP de administración de clúster de FSx para alojar los archivos binarios, de datos y de registros de la base de datos de Oracle.

1. Inicie sesión en el clúster FSX a través de SSH como usuario fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Ejecute el comando siguiente para crear un volumen para el binario de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los datos de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Ejecute el siguiente comando para crear un volumen para los registros de Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Cree un LUN binario dentro del volumen binario de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -size 40G -ostype  
linux
```

6. Crear LUN de datos en el volumen de datos de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -size 20G -ostype  
linux
```

7. Crear LUN de registro dentro del volumen de registros de la base de datos.

```
lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -size 40G -ostype linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

8. Cree un igroup para la instancia de EC2 con el iniciador recuperado del paso 14 de la configuración de kernel de EC2 anterior.

```
igroup create -igroup ora_01 -protocol iscsi -ostype linux  
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

9. Asigne las LUN al igroup creado anteriormente. Incremente secuencialmente el ID de LUN para cada LUN adicional dentro de un volumen.

```
lun map -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 0  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 1  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 2  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 3  
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 4  
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 5  
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -igroup ora_01  
-vserver svm_ora -lun-id 6
```

10. Validar el mapa de LUN.

```
mapping show
```

Se espera que esta declaración devuelva:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> mapping show
```

```
(lun mapping show)
```

Vserver Protocol	Path	Igroup	LUN ID
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01	ora_01	0
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_01	ora_01	1
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_02	ora_01	2
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_03	ora_01	3
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_data/ora_01_data_04	ora_01	4
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01	ora_01	5
svm_ora iscsi	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02	ora_01	6

Configuración de almacenamiento de base de datos

Ahora, importe y configure el almacenamiento FSX para la instalación de la base de datos y la infraestructura de grid de Oracle en el host de la instancia de EC2.

1. Inicie sesión en la instancia de EC2 a través de SSH como el usuario EC2 con su clave SSH y la dirección IP de la instancia EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Detecte los extremos iSCSI del FSX mediante cualquiera de las direcciones IP de iSCSI de SVM. A continuación, cambie a la dirección del portal específica de su entorno.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 172.30.15.51
```

3. Para establecer las sesiones iSCSI, inicie sesión en cada destino.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

El resultado esperado del comando es:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260] successful.
```

4. Ver y validar una lista de sesiones iSCSI activas.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Devuelve las sesiones iSCSI.


```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session  
tcp: [1] 172.30.15.51:3260,1028 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)  
tcp: [2] 172.30.15.13:3260,1029 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)
```

5. Compruebe que las LUN se han importado al host.

```
sudo sanlun lun show
```

Esto devolverá una lista de LUN de Oracle de FSX.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/                               device
host                lun
vservers(cDOT/FlashRay)  lun-pathname
filename            adapter  protocol  size  product

svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdn             host3     iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdm             host3     iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdk             host3     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sdl             host3     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdi             host3     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdj             host3     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sdh             host3     iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdg             host2     iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdf             host2     iSCSI    40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sde             host2     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdc             host2     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdd             host2     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdb             host2     iSCSI    20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sda             host2     iSCSI    40g   cDOT

```

6. Configure el `multipath.conf` archivo con las siguientes entradas predeterminadas y de lista negra.

```

sudo vi /etc/multipath.conf

defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

7. Inicie el servicio multivía.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Ahora aparecen dispositivos multivía en la `/dev/mapper` directorio.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control

```

8. Inicie sesión en el clúster FSX como usuario `fsxadmin` a través de SSH para recuperar el número de serie hexadecimal de cada LUN empezando por `6c574xxx...`, el número HEXADECIMAL comienza por `3600a0980`, que es el ID del proveedor de AWS.

```
lun show -fields serial-hex
```

y vuelva como sigue:

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> lun show -fields serial-hex
vserver path                               serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Actualice el `/dev/multipath.conf` archivo para agregar un nombre sencillo para el dispositivo multivía.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

con las siguientes entradas:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias         ora_01_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias         ora_01_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias         ora_01_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias         ora_01_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias         ora_01_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias         ora_01_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias         ora_01_logs_02
    }
}

```

10. Reinicie el servicio multivía para verificar que los dispositivos en `/dev/mapper` Han cambiado a los nombres de las LUN en lugar de los ID de serie hexadecimal.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Comprobar `/dev/mapper` para volver como sigue:

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Cree particiones en el LUN binario con una única partición primaria.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_01_biny_01
```

12. Formatee el LUN binario con particiones con un sistema de archivos XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

13. Monte la LUN binaria en /u01.

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1 /u01
```

14. Cambiar /u01 monte la propiedad de puntos para el usuario de Oracle y el grupo primario asociado.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Busque la UUI del LUN binario.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

16. Agregue un punto de montaje a. /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Añada la siguiente línea.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d    /u01    xfs
defaults,nofail 0                2
```



Es importante montar el binario con solo el UUID y con la opción `nofail` para evitar posibles problemas de bloqueo raíz durante el reinicio de la instancia EC2.

17. Como usuario raíz, añade la regla udev para los dispositivos Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Incluir las siguientes entradas:

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP=="oinstall", OWNER=="oracle",
MODE=="660"
```

18. Como usuario root, vuelva a cargar las reglas udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. Como usuario root, active las reglas udev.

```
udevadm trigger
```

20. Como usuario root, vuelva a cargar multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Reinicie el host de la instancia de EC2.

Instalación de la infraestructura Grid de Oracle

1. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de ec2 a través de SSH y habilite la autenticación de contraseñas sin comentarios `PasswordAuthentication yes` y después comentar `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Reinicie el servicio sshd.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Restablecer la contraseña de usuario de Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Inicie sesión como el usuario propietario de software de Oracle Restart (oracle). Cree un directorio de Oracle del siguiente modo:

```
mkdir -p /u01/app/oracle  
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Cambie la configuración de permisos de directorio.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Cree un directorio principal de la cuadrícula y cámbielo.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid  
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Descomprima los archivos de instalación de grid.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. En el inicio de la cuadrícula, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

9. Desde el directorio raíz de la cuadrícula, descomprima `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip`.


```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. Desde el inicio de la cuadrícula, revisar `cv/admin/cvu_config`, descomentar y reemplazar `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` con `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Prepare un `gridsetup.rsp` archivo para la instalación silenciosa y coloque el archivo `rsp` en el `/tmp/archive` directorio. El archivo `rsp` debe cubrir las secciones A, B y G con la siguiente información:

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_01_data_01,/dev/mapper/ora_01_data_02,/dev/mapper/ora_01_data_03,/dev/mapper/ora_01_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario raíz y configurado `ORACLE_HOME` y `ORACLE_BASE`.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
export ORACLE_BASE=/tmp
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Aprovechone los dispositivos de disco para su uso con el controlador de filtro de Oracle ASM.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_01_data_01 --init  
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_01_data_02 --init  
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_01_data_03 --init  
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_01_data_04 --init  
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_01_logs_01 --init  
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_01_logs_02 --init
```

14. Instale cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Desestablecer \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de Oracle y extraiga el parche en /tmp/archive carpeta.

```
unzip /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Desde el directorio raíz de grid /u01/app/oracle/product/19,0.0/grid y, como usuario oracle, inicie gridSetup.sh para la instalación de la infraestructura grid.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignore las advertencias sobre grupos incorrectos para la infraestructura de la red. Utilizamos un solo usuario de Oracle para gestionar el reinicio de Oracle, por lo que se espera lo siguiente.

18. Como usuario root, ejecute los siguientes scripts:

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. Como usuario root, vuelva a cargar el multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

20. Como usuario de Oracle, ejecute el siguiente comando para completar la configuración:

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. Como usuario de Oracle, cree el grupo DE discos DE REGISTROS.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. Como usuario de Oracle, valide los servicios de grid tras la configuración de la instalación.

```
bin/crsctl stat res -t  
+  
Name                               Target  State          Server  
State details  
Local Resources  
ora.DATA.dg                         ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LISTENER.lsnr                   ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LOGS.dg                         ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.asm                             ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
Started,STABLE  
ora.ons                             OFFLINE OFFLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
Cluster Resources  
ora.cssd                            ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.diskmon                         OFFLINE OFFLINE  
STABLE  
ora.driver.afd                      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.evmd                             ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  
STABLE
```

23. Estado del controlador del filtro ASM Valiate.

```
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ asmcmd
ASMCMDS> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    1048576
81920    81847      0      81847      0
N  DATA/
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    1048576
81920    81853      0      81853      0
N  LOGS/
ASMCMDS> afd_state
ASMCMDS-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ip-172-30-15-58.ec2.internal'
```

Instalación de bases de datos de Oracle

1. Inicie sesión como usuario de Oracle y desconéctese \$ORACLE_HOME y.. \$ORACLE_SID si está configurado.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Cree el directorio inicial de Oracle DB y cámbielo.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Descomprima los archivos de instalación de la base de datos Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. En el inicio de la base de datos, elimine OPatch directorio.

```
rm -rf OPatch
```

5. Desde el directorio raíz de la base de datos, descomprima p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. Desde el inicio de DB, revisar cv/admin/cvu_config, y descomentar y reemplazar CV_ASSUME_DISTID=OEL5 con CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. Desde la /tmp/archive directorio, desembale el parche DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Prepare el archivo rsp de instalación silenciosa de la base de datos en /tmp/archive/dbinstall.rsp directorio con los siguientes valores:

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Desde db1 home /u01/app/oracle/product/19,0,0/db1, ejecute una instalación silenciosa de bases de datos solo de software.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. Como usuario raíz, ejecute el `root.sh` secuencia de comandos después de la instalación sólo de software.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. Como usuario oracle, cree el `dbca.rsp` archivo con las siguientes entradas:

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. Como usuario oracle, inicie la creación de la base de datos con dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. Como usuario oracle, valide los servicios de Oracle Restart HA después de la creación de la base de datos.


```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State
Local Resources				
ora.DATA.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LISTENER.lsnr	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LOGS.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.asm	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Started,STABLE
ora.ons	OFFLINE	OFFLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
Cluster Resources				
ora.cssd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.dbf.db	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon	OFFLINE	OFFLINE		STABLE
ora.driver.afd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.evmd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE

14. Defina el usuario Oracle `.bash_profile`.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Agregar las siguientes entradas:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Validar la CDB/PDB creada.

```
/home/oracle/.bash_profile

sqlplus / as sysdba
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
```

```
DB1           READ WRITE
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1132177009
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1132177009
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.1132177009
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.1132177871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217  
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

17. Defina el tamaño de destino de recuperación de base de datos en el tamaño del grupo de discos +LOGS.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;
```

18. Inicie sesión en la base de datos con sqlplus y habilite el modo de registro de archivos.

```
sqlplus /as sysdba.  
  
shutdown immediate;  
  
startup mount;  
  
alter database archivelog;  
  
alter database open;
```

Con esto finaliza la puesta en marcha del reinicio de Oracle 19c versión 19.18 en una instancia de computación Amazon FSX para ONTAP y EC2. Si lo desea, NetApp recomienda reubicar los archivos de registro en línea y el archivo de control de Oracle en el grupo de discos +LOGS.

Opción de implementación automatizada

Consulte ["TR-4986: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Amazon FSx ONTAP con iSCSI"](#) para obtener más detalles.

Backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle con el servicio SnapCenter

Consulte ["Servicios de SnapCenter para Oracle"](#) Para obtener información detallada sobre backup, restauración y clonación de bases de datos de Oracle con la consola BlueXP de NetApp.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Instalación de Oracle Grid Infrastructure en un servidor independiente con una nueva instalación de base de datos

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Puesta en marcha de bases de datos Oracle en prácticas recomendadas de AWS EC2 y FSX

WP-7357: Introducción a las prácticas recomendadas de la implementación de bases de datos Oracle en EC2 y FSX

Allen Cao, Niyaz Mohamed, Jeffrey Steiner, NetApp

Muchas bases de datos empresariales críticas para la misión de Oracle siguen alojadas en las instalaciones, y muchas empresas tratan de migrar estas bases de datos de Oracle a un cloud público. A menudo, estas bases de datos de Oracle están centradas en aplicaciones y, por ello, requieren configuraciones específicas del usuario, una funcionalidad que falta en muchas ofertas de cloud público de base de datos como servicio. Por lo tanto, el panorama actual de las bases de datos exige una solución de base de datos de Oracle basada en el cloud público creada a partir de un servicio de almacenamiento y computación escalable de alto rendimiento que pueda satisfacer requisitos particulares. Las instancias de computación de AWS EC2 y el servicio de almacenamiento FSX de AWS pueden ser las piezas faltantes de este rompecabezas que puede aprovechar para crear y migrar sus cargas de trabajo de bases de datos de Oracle esenciales a un cloud público.

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) es un servicio web que proporciona capacidad informática segura y resistente en el cloud. Está diseñado para facilitar el cloud computing a escala web a las empresas. La sencilla interfaz de servicio web de Amazon EC2 permite obtener y configurar capacidad con una fricción mínima. Le ofrece un control completo de sus recursos informáticos y le permite ejecutar el entorno informático probado de Amazon.

Amazon FSX para ONTAP es un servicio de almacenamiento de AWS que utiliza el almacenamiento de bloques y archivos ONTAP de NetApp, líder del sector, que expone NFS, SMB e iSCSI. Con un motor de almacenamiento tan potente, nunca ha sido tan fácil reubicar las aplicaciones de bases de datos de Oracle esenciales en AWS con tiempos de respuesta inferiores al milisegundo, múltiples Gbps de rendimiento y más de 100,000 000 IOPS por instancia de base de datos. Y aún mejor, el servicio de almacenamiento FSX incluye la funcionalidad de replicación nativa que le permite migrar fácilmente su base de datos Oracle local a AWS o replicar su base de datos Oracle crítica en una zona de disponibilidad secundaria de AWS para alta disponibilidad o recuperación ante desastres.

El objetivo de esta documentación es proporcionar procesos paso a paso, procedimientos y orientación de prácticas recomendadas sobre cómo poner en marcha y configurar una base de datos de Oracle con almacenamiento FSX y una instancia de EC2 que ofrece un rendimiento similar a un sistema local. NetApp también proporciona un kit de herramientas de automatización que automatiza la mayoría de las tareas necesarias para la implementación, la configuración y la gestión de la carga de trabajo de la base de datos de Oracle en el cloud público de AWS.

Para obtener más información sobre la solución y el caso de uso, eche un vistazo al siguiente vídeo general:

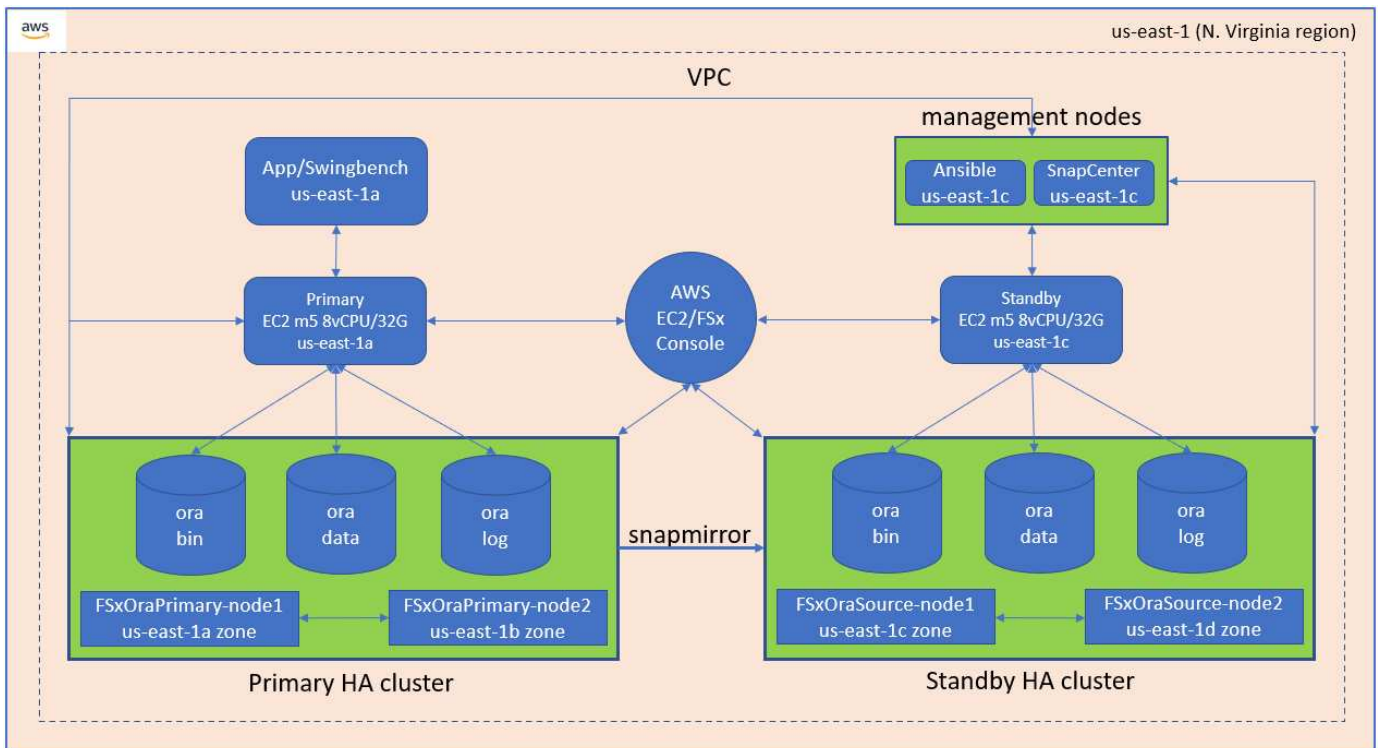
["Modernice su base de datos de Oracle con el cloud híbrido en AWS y FSX ONTAP, Part1 - caso práctico y arquitectura de solución"](#)

Arquitectura de la solución

En el siguiente diagrama de arquitectura se ilustra la implementación de una base de datos de Oracle de alta disponibilidad en una instancia de AWS EC2 con el servicio de almacenamiento FSX. Se puede configurar un esquema de puesta en marcha similar pero con el modo de espera en otra región para la recuperación ante desastres.

En el entorno, la instancia de computación de Oracle se pone en marcha a través de una consola de instancias de AWS EC2. Hay varios tipos de instancias EC2 disponibles en la consola. NetApp recomienda la puesta en marcha de un tipo de instancia EC2 orientada a bases de datos como una imagen Ami m5 con RedHat Enterprise Linux 8 y un ancho de banda de red de hasta 10 G.

Por otro lado, el almacenamiento de bases de datos Oracle en volúmenes FSX se pone en marcha con la consola o CLI de AWS FSX. Los volúmenes binarios, datos o registro de Oracle se presentan y se montan después en un host Linux de instancia de EC2. Cada datos o volumen de registro puede tener varias LUN asignadas en función del protocolo de almacenamiento subyacente empleado.



Un clúster de almacenamiento FSX ha sido diseñado con doble redundancia, de modo que los clústeres de almacenamiento primario y en espera se implementen en dos zonas de disponibilidad diferentes. Los volúmenes de base de datos se replican desde un clúster FSX principal a un clúster FSX en espera en un intervalo configurable por el usuario para todos los volúmenes binarios de Oracle, datos y registros.

Este entorno de Oracle de alta disponibilidad se gestiona con un nodo de controladora Ansible y una herramienta de interfaz de usuario y un servidor de backup de SnapCenter. La instalación, la configuración y la replicación de Oracle se automatizan con kits de herramientas basados en el libro de estrategia de Ansible. Cualquier actualización del sistema operativo del kernel de la instancia de Oracle EC2 o de las revisiones de Oracle se puede ejecutar en paralelo para mantener la sincronización del sistema principal y en espera. De hecho, la configuración de automatización inicial se puede ampliar con facilidad para realizar algunas tareas de Oracle diarias repetitivas si es necesario.

SnapCenter ofrece flujos de trabajo para la recuperación de un momento específico de bases de datos de Oracle o para la clonado de bases de datos en las zonas primaria o en espera, si es necesario. Mediante la interfaz de usuario de SnapCenter, puede configurar la replicación y el backup de las bases de datos de Oracle en el almacenamiento FSX en espera para una alta disponibilidad o recuperación ante desastres en función de sus objetivos de objetivo de tiempo de recuperación o punto de recuperación.

La solución proporciona un proceso alternativo que ofrece funcionalidades similares a las que están disponibles en la puesta en marcha de Oracle RAC y Data Guard.

Factores que deben tenerse en cuenta para la instalación de bases de datos de Oracle

Un cloud público proporciona diversas opciones de computación y almacenamiento y usar el tipo de motor de almacenamiento y instancia de computación correcto es un buen lugar para comenzar con la puesta en marcha de las bases de datos. También debe seleccionar configuraciones de computación y almacenamiento optimizadas para bases de datos de Oracle.

En las siguientes secciones se describen los aspectos clave que se deben tener en cuenta al poner en

marcha una base de datos de Oracle en un cloud público de AWS en una instancia de EC2 con almacenamiento FSX.

Rendimiento de VM

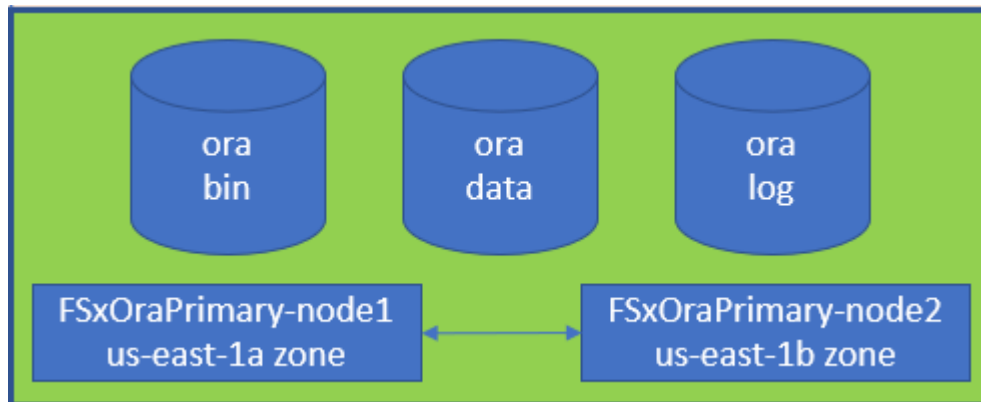
Seleccionar el tamaño correcto de máquina virtual es importante para optimizar el rendimiento de una base de datos relacional en un cloud público. Para obtener un mejor rendimiento, NetApp recomienda utilizar una instancia de la serie EC2 M5 para la puesta en marcha de Oracle, que está optimizada para cargas de trabajo de bases de datos. También se utiliza el mismo tipo de instancia para activar una instancia de RDS para Oracle por AWS.

- Elija la combinación de vCPU y RAM correcta en función de las características de la carga de trabajo.
- Agregar espacio de intercambio a una máquina virtual. La implementación predeterminada de la instancia de EC2 no crea un espacio de intercambio, lo cual no es óptimo para una base de datos.

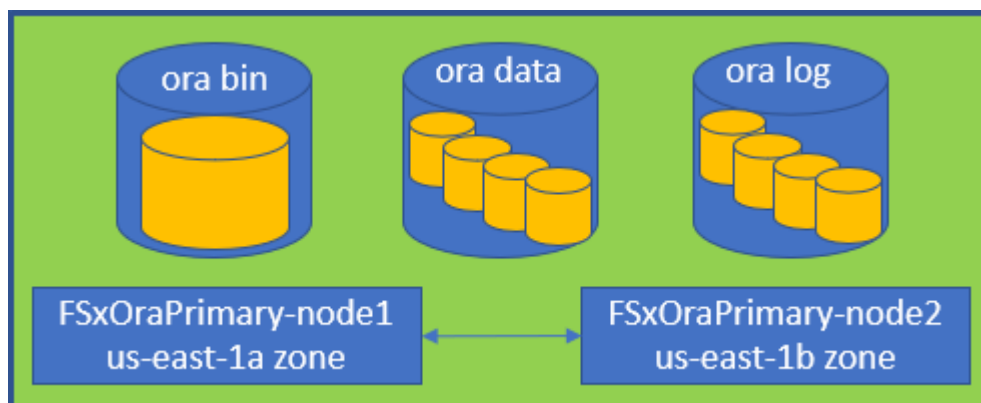
Distribución de almacenamiento y configuración

NetApp recomienda la siguiente distribución de almacenamiento:

- En el caso del almacenamiento NFS, la distribución de volúmenes recomendada es tres volúmenes: Uno para los binarios de Oracle, otro para los datos de Oracle y un archivo de control duplicado, y otro para el registro activo, el registro archivado y el archivo de control de Oracle.



- Para el almacenamiento iSCSI, el diseño de volumen recomendado es de tres volúmenes: Uno para el binario de Oracle; uno para los datos de Oracle y un archivo de control duplicado; y otro para el registro activo de Oracle, el registro archivado y el archivo de control. Sin embargo, lo ideal es que cada volumen de datos y registro contenga cuatro LUN. Los LUN se equilibran perfectamente en los nodos de clúster de alta disponibilidad.



- Para IOPS y rendimiento del almacenamiento, puede elegir el umbral para la tasa de IOPS y el rendimiento aprovisionados para el clúster de almacenamiento FSX, y estos parámetros pueden ajustarse sobre la marcha cuando cambie la carga de trabajo.
 - La configuración de IOPS automática es de tres IOPS por GIB de capacidad de almacenamiento asignada o almacenamiento definido por el usuario hasta 80,000.
 - El nivel de rendimiento aumenta de la siguiente manera: 128, 256, 512, 1024 y 2045 Mbps.

Revise la ["Rendimiento de Amazon FSX para ONTAP de NetApp"](#) Documentación para ajustar el tamaño de rendimiento e IOPS.

Configuración de NFS

Linux, el sistema operativo más común, incluye funcionalidades NFS nativas. Oracle ofrece el cliente NFS directo (dNFS) integrado de forma nativa en Oracle. Oracle lleva más de 20 años soportando NFSv3. DNFS es compatible con NFSv3 con todas las versiones de Oracle. NFSv4 es compatible con todos los sistemas operativos que siguen el estándar NFSv4. El soporte de DNFS para NFSv4 requiere Oracle 12.1.0.2 o superior. NFSv4,1 requiere soporte específico de SO. Consulte la herramienta Matriz de Interoperabilidad de NetApp (IMT) para obtener información sobre los sistemas operativos admitidos. La compatibilidad con DNFS para NFSv4,1 requiere Oracle versión 19.3.0.0 o superior.

La puesta en marcha automatizada de Oracle mediante el kit de herramientas de automatización de NetApp configura automáticamente dNFS en NFSv3.

Otros factores a considerar:

- Las tablas de ranuras TCP son el equivalente en NFS de la profundidad de cola del adaptador de host-bus (HBA). En estas tablas se controla el número de operaciones de NFS que pueden extraordinarias a la vez. El valor predeterminado suele ser 16, que es demasiado bajo para un rendimiento óptimo. El problema opuesto ocurre en los kernels más nuevos de Linux, que pueden aumentar automáticamente el límite de la tabla de ranuras TCP a un nivel que sature el servidor NFS con solicitudes.

Para obtener un rendimiento óptimo y evitar problemas de rendimiento, ajuste los parámetros del kernel que controlan las tablas de ranuras TCP a 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- En la siguiente tabla se ofrecen opciones de montaje NFS recomendadas para NFSv3 de Linux: Una única instancia.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>



Antes de utilizar dNFS, compruebe que están instalados los parches descritos en Oracle Doc 1495104.1. La matriz de soporte de NetApp para NFSv3 y NFSv4 no incluye sistemas operativos específicos. Se admiten todos los sistemas operativos que obedecen a RFC. Al buscar en IMT en línea compatibilidad con NFSv3 o NFSv4, no seleccione un sistema operativo específico porque no se mostrarán dichas coincidencias. Todos los sistemas operativos están soportados implícitamente por la política general.

Alta disponibilidad

Como se indica en la arquitectura de la solución, la alta disponibilidad se basa en la replicación a nivel de almacenamiento. Por lo tanto, la puesta en marcha y la disponibilidad de Oracle depende de la rapidez con la que pueda llevarse a cabo la informática y el almacenamiento. Consulte los siguientes factores clave:

- Tener una instancia de computación en espera lista y sincronizada con el principal mediante una actualización en paralelo de Ansible para ambos hosts.
- Replique el volumen binario desde el volumen primario para fines en espera de forma que no tenga que instalar Oracle en el último minuto ni averiguar qué es necesario instalar y aplicar las revisiones.
- La frecuencia de replicación determina la rapidez con la que se puede recuperar la base de datos de Oracle para que el servicio esté disponible. Hay una compensación entre la frecuencia de replicación y el consumo de almacenamiento.
- Aproveche la automatización para que la recuperación y pase al modo de espera sea rápida y libre de errores humanos. NetApp ofrece un kit de herramientas de automatización con este fin.

Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en AWS EC2 y FSX

Esta sección describe los procedimientos de implementación de la base de datos personalizada RDS de Oracle con almacenamiento FSX.

Implemente una instancia de EC2 Linux para Oracle a través de la consola EC2

Si no tiene experiencia en AWS, primero tiene que configurar un entorno AWS. La pestaña de documentación en la página de destino del sitio web de AWS proporciona enlaces de instrucciones de EC2 sobre cómo se implementa una instancia de Linux EC2 que se puede utilizar para alojar la base de datos Oracle a través de la consola EC2 de AWS. La siguiente sección es un resumen de estos pasos. Para obtener más detalles, consulte la documentación específica de AWS EC2 vinculado.

Configurar el entorno AWS EC2

Debe crear una cuenta de AWS para aprovisionar los recursos necesarios para ejecutar el entorno de Oracle en el servicio EC2 y FSX. En la siguiente documentación de AWS se ofrecen los detalles necesarios:

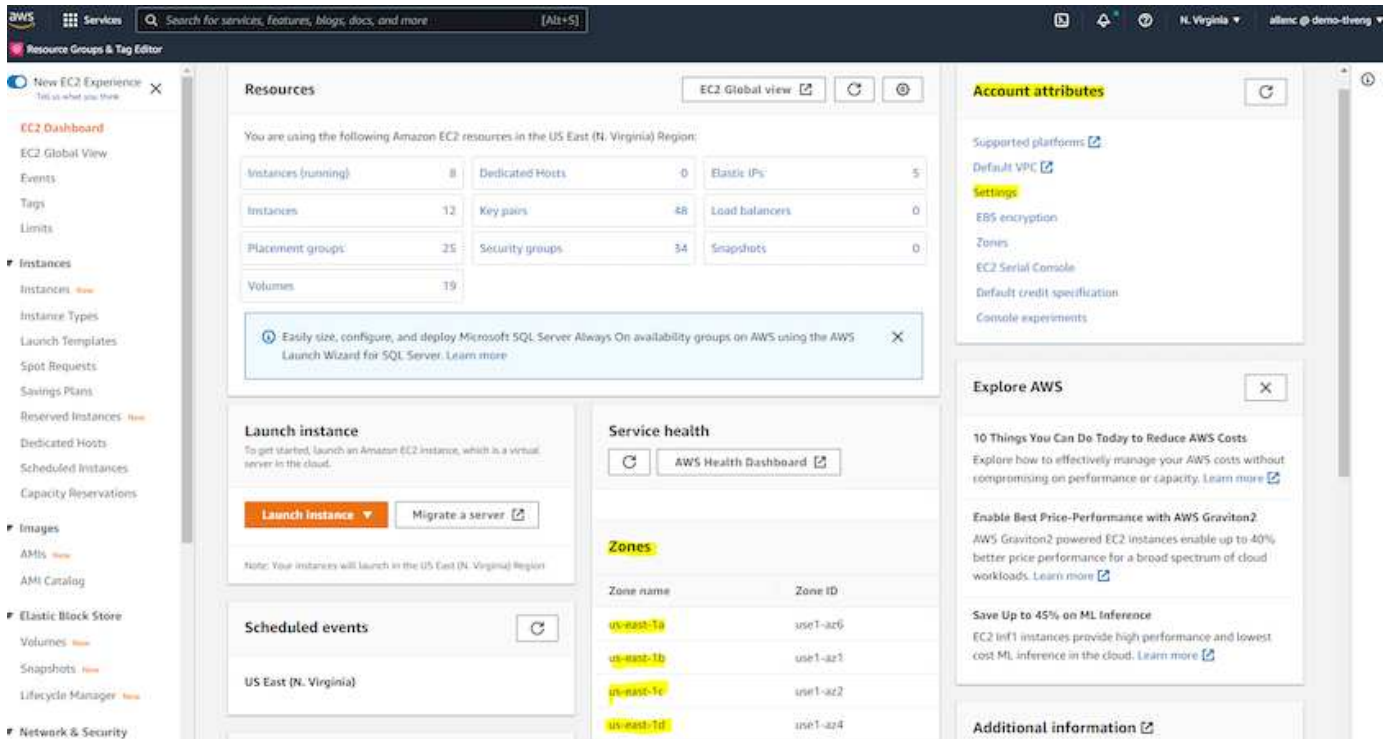
- ["Configure para usar Amazon EC2"](#)

Temas clave:

- Regístrese en AWS.
- Cree un par de claves.
- Cree un grupo de seguridad.

Habilitar varias zonas de disponibilidad en atributos de cuenta de AWS

Para una configuración de alta disponibilidad de Oracle como se muestra en el diagrama de arquitectura, debe habilitar al menos cuatro zonas de disponibilidad en una región. Las múltiples zonas de disponibilidad también pueden situarse en distintas regiones con el fin de satisfacer las distancias necesarias para la recuperación ante desastres.



The screenshot shows the AWS Management Console interface. The main content area is divided into several sections:

- Resources:** A table showing the number of Amazon EC2 resources in the US East (N. Virginia) Region. The table includes columns for Instances (running), Dedicated Hosts, Elastic IPs, Instances, Key pairs, Load balancers, Placement groups, Security groups, and Snapshots, and Volumes.
- Launch instance:** A section with a "Launch instance" button and a "Migrate a server" button. A note states: "Note: Your instances will launch in the US East (N. Virginia) Region".
- Scheduled events:** A section showing a scheduled event for "US East (N. Virginia)".
- Service health:** A section with an "AWS Health Dashboard" button.
- Zones:** A table showing the availability zones in the US East (N. Virginia) Region. The table has columns for Zone name and Zone ID.
- Account attributes:** A section showing various account attributes such as Supported platforms, Default VPC, Settings, EBS encryption, Zones, EC2 Serial Console, Default credit specification, and Console experiments.
- Explore AWS:** A section with various articles and links, including "10 Things You Can Do Today to Reduce AWS Costs", "Enable Best Price-Performance with AWS Graviton2", and "Save Up to 45% on ML Inference".

Creación y conexión a una instancia EC2 para alojar la base de datos Oracle

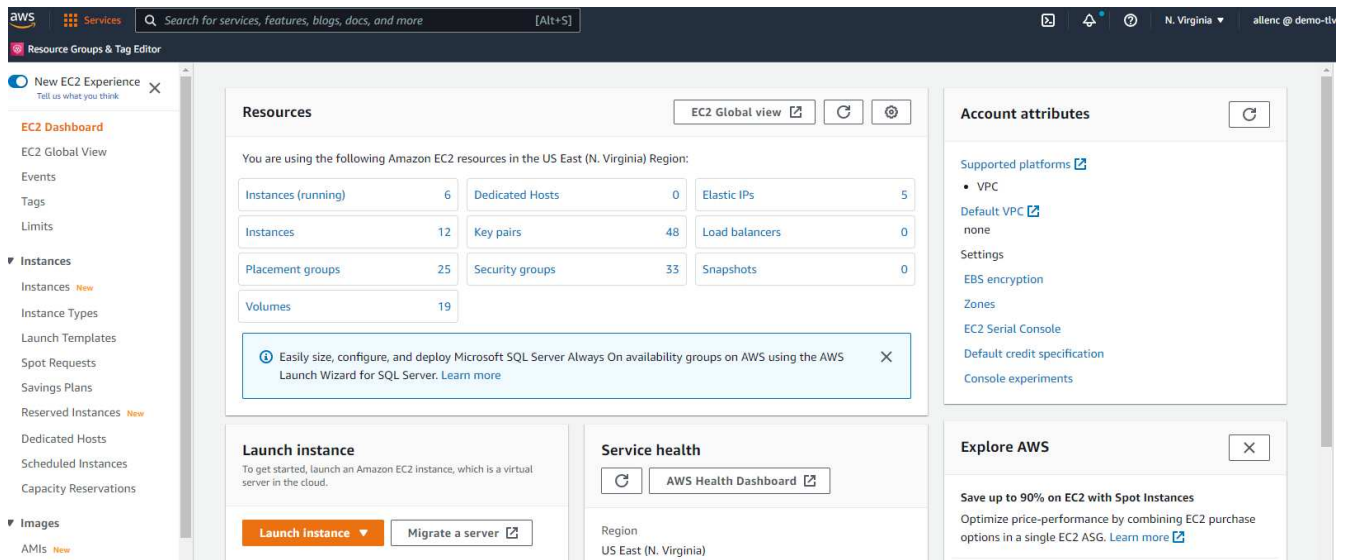
Consulte el tutorial "[Comience a utilizar instancias de Amazon EC2 Linux](#)" para ver los procedimientos detallados de puesta en marcha y las prácticas recomendadas.

Temas clave:

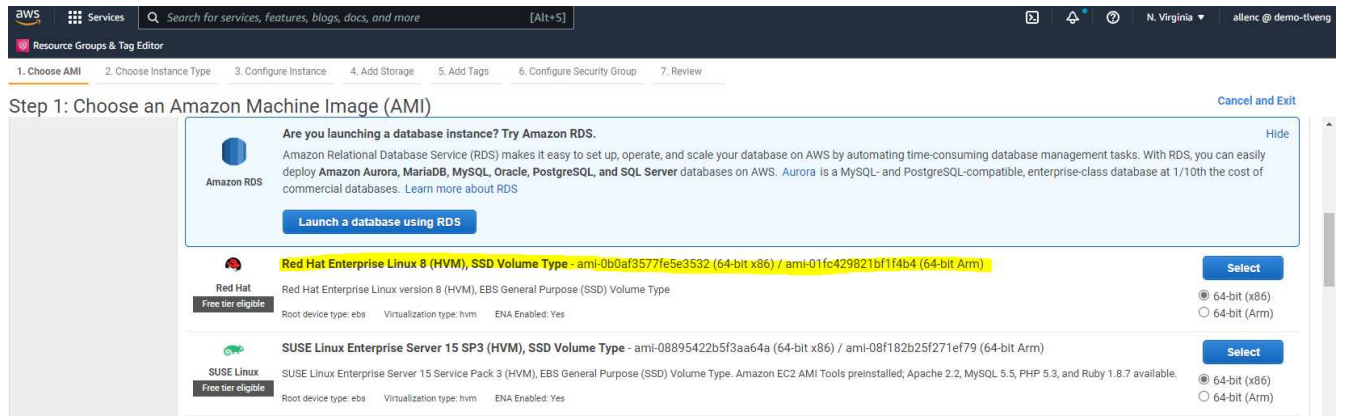
- Descripción general.
- Requisitos previos.
- Paso 1: Iniciar una instancia.
- Paso 2: Conéctese a su instancia.
- Paso 3: Limpie su instancia.

Las siguientes capturas en pantalla muestran el despliegue de una instancia de Linux tipo m5 con la consola EC2 para ejecutar Oracle.

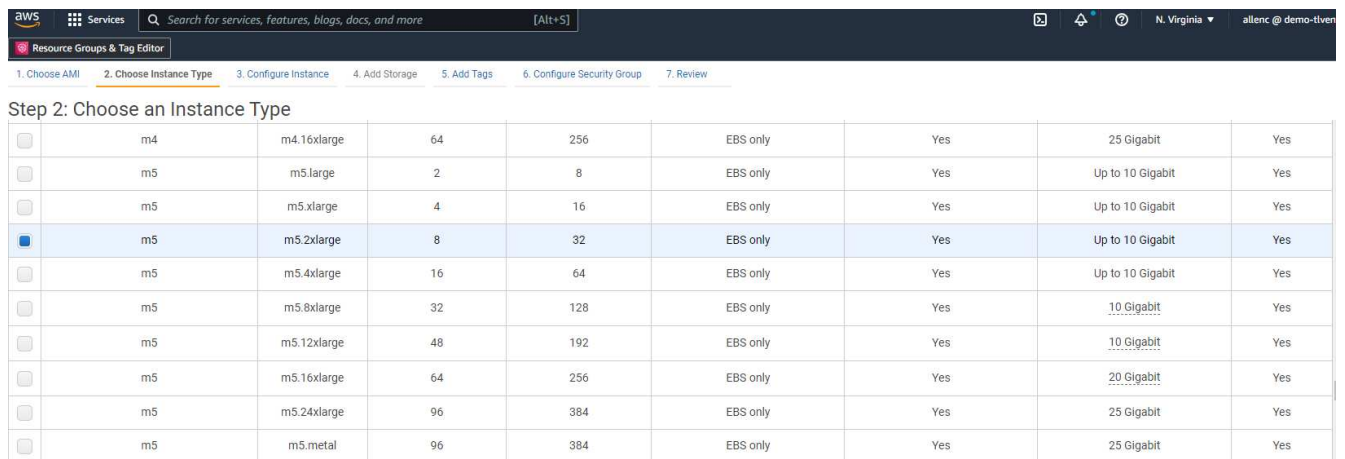
1. En la consola de EC2, haga clic en el botón amarillo Iniciar instancia para iniciar el flujo de trabajo de implementación de instancias de EC2.



- En el paso 1, seleccione "Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577fe5e3532 (x86 de 64 bits) / ami-01fc429821bf1f4b4 (ARM de 64 bits)".



- En el paso 2, seleccione un tipo de instancia m5 con la asignación de CPU y memoria adecuada basada en la carga de trabajo de la base de datos Oracle. Haga clic en "Siguiente: Configure Instance Details".



- En el paso 3, elija el VPC y la subred donde se debe colocar la instancia y habilite la asignación de IP pública. Haga clic en "Next: Add Storage".

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tlveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 3: Configure Instance Details

No default VPC found. Select another VPC, or create a new default VPC.

Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances 1 Launch into Auto Scaling Group

Purchasing option Request Spot instances

Network **vpc-0474064fc537e5182** Create new VPC
No default VPC found. Create a new default VPC.

Subnet **subnet-08c952541f4ab282d | us-east-1a** Create new subnet
250 IP Addresses available

Auto-assign Public IP **Enable**

Hostname type Use subnet setting (IP name)

DNS Hostname Enable IP name IPv4 (A record) DNS requests
 Enable resource-based IPv4 (A record) DNS requests
 Enable resource-based IPv6 (AAAA record) DNS requests

Placement group Add instance to placement group

Capacity Reservation Open

Domain join directory No directory Create new directory

IAM role None Create new IAM role

Cancel Previous **Review and Launch** Next: Add Storage

5. En el paso 4, asigne suficiente espacio para el disco raíz. Es posible que necesite espacio para agregar un intercambio. De forma predeterminada, la instancia de EC2 asigna un espacio de intercambio cero, lo cual no es óptimo para ejecutar Oracle.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tlveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. Learn more about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MB/s)	Delete on Termination	Encryption
Root	/dev/sda1	snap-03a3ad00558b4d17c	50	General Purpose SSD (gp2)	150 / 3000	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

Add New Volume

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. Learn more about free usage tier eligibility and usage restrictions.

Shared file systems
You currently don't have any file systems on this instance. Select "Add file system" button below to add a file system.

Add file system

Cancel Previous **Review and Launch** Next: Add Tags

6. En el paso 5, agregue una etiqueta para la identificación de instancia si es necesario.

Step 5: Add Tags
 A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webservers.
 A copy of a tag can be applied to volumes, instances or both.
 Tags will be applied to all instances and volumes. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key (128 characters maximum) **Value** (256 characters maximum) **Instances** ⓘ **Volumes** ⓘ **Network Interfaces** ⓘ

This resource currently has no tags

Choose the **Add tag** button or **click** to add a Name tag.
 Make sure your **IAM policy** includes permissions to create tags.

Add Tag (Up to 50 tags maximum)

Cancel Previous **Review and Launch** Next: Configure Security Group

7. En el paso 6, seleccione un grupo de seguridad existente o cree uno nuevo con la directiva de entrada y salida deseada para la instancia.

Step 6: Configure Security Group
 A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group: Create a new security group
 Select an existing security group

Security Group ID	Name	Description	Actions
<input type="checkbox"/> sg-0d746a0908b897c48	AviOCCM03112021OCCM1635951256631-OCCMSecurityGroup-B3QFHUJRLUVW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07b0625cd544aee16	AviOCCM0311OCCM1635943382952-OCCMSecurityGroup-1L8D4QX2SC945	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0618122caef6c50e9	AviOCCM1103OCCM1635944222133-OCCMSecurityGroup-DX5PHX6CKVKC	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0d63ea8c78987e660	AviOCCM1209OCCM1631452667252-OCCMSecurityGroup-T5KVZ1Q4SH48	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0aed9f8836b48c52d	AviOCCMFSxOCCM1638110371156-OCCMSecurityGroup-N0ENZJW3TVYB	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-083a6ea5c912375	connector1OCCM1631455604110-OCCMSecurityGroup-1790QV45PH3ZW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input checked="" type="checkbox"/> sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07f6c527620e3bb22	fsx02OCCM163339531669-OCCMSecurityGroup-1XZYCSWM15NP7	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0f359d2ba38db749f	SG-Version10-OCE6MEs-NetAppExternalSecurityGroup-N8B50KGTK58U	ONTAP Cloud firewall rules for management and data interface	Copy to new

Inbound rules for sg-08148ca915189ac87 (Selected security groups: sg-08148ca915189ac87)

Type ⓘ	Protocol ⓘ	Port Range ⓘ	Source ⓘ	Description ⓘ
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Cancel Previous **Review and Launch**

8. En el paso 7, revise el resumen de configuración de la instancia y haga clic en Iniciar para iniciar la implementación de la instancia. Se le pedirá que cree un par de claves o seleccione un par de claves para acceder a la instancia.

Step 7: Review Instance Launch

Please review your instance launch details. You can go back to edit changes for each section. Click **Launch** to assign a key pair to your instance and complete the launch process.

AMI Details Edit AMI

Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577fe5e3532
 Free tier eligible Red Hat Enterprise Linux version 8 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type
 Root Device Type: ebs Virtualization type: hvm

Instance Type Edit instance type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
m5.2xlarge	-	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit

Security Groups Edit security groups

Security Group ID	Name	Description
sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group

All selected security groups inbound rules

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Instance Details Edit instance details

Storage Edit storage

Cancel Previous **Launch**

Select an existing key pair or create a new key pair ✕

A key pair consists of a **public key** that AWS stores, and a **private key file** that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance. Amazon EC2 supports ED25519 and RSA key pair types.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. [Learn more about removing existing key pairs from a public AMI.](#)

Choose an existing key pair ▼

Select a key pair

accesststkey | RSA ▼

I acknowledge that I have access to the corresponding private key file, and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Cancel **Launch Instances**

- Inicie sesión en la instancia de EC2 con un par de claves SSH. Realice cambios en el nombre de clave y la dirección IP de la instancia según corresponda.

```
ssh -i ora-db1v2.pem ec2-user@54.80.114.77
```

Debe crear dos instancias EC2 como servidores Oracle primarios y en espera en su zona de disponibilidad

designada como se muestra en el diagrama de arquitectura.

Aprovisionar FSX para los sistemas de archivos ONTAP para el almacenamiento de bases de datos Oracle

La puesta en marcha de instancias de EC2 asigna un volumen raíz de EBS al sistema operativo. FSX para sistemas de archivos ONTAP proporciona volúmenes de almacenamiento de bases de datos de Oracle, como volúmenes binarios, datos y registros de Oracle. Los volúmenes NFS de almacenamiento FSX se pueden aprovisionar desde la consola AWS FSX o desde la instalación de Oracle, y la automatización de la configuración que asigna los volúmenes como el usuario configura en un archivo de parámetros de automatización.

Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP

Se hace referencia a esta documentación ["Administrar FSX para sistemas de archivos ONTAP"](#) Para crear FSX para sistemas de archivos ONTAP.

Consideraciones clave:

- Capacidad de almacenamiento SSD. Mínimo de 1024 GIB, máximo de 192 TIB.
- IOPS de SSD aprovisionadas. En función de los requisitos de carga de trabajo, un máximo de 80,000 IOPS de SSD por sistema de archivos.
- Capacidad de rendimiento.
- Establezca la contraseña de administrador fsxadmin/vsadmin. Necesario para la automatización de la configuración de FSX.
- Backup y mantenimiento. Desactive los backups diarios automáticos; el backup de almacenamiento de base de datos se ejecuta mediante la programación de SnapCenter.
- Recupere la dirección IP de gestión de SVM, así como las direcciones de acceso específicas del protocolo desde la página de detalles de SVM. Necesario para la automatización de la configuración de FSX.

The screenshot shows the AWS Management Console interface for an Amazon FSX ONTAP system. The main content area is titled "fsx (svm-005c6edf027866ca4)".

Summary

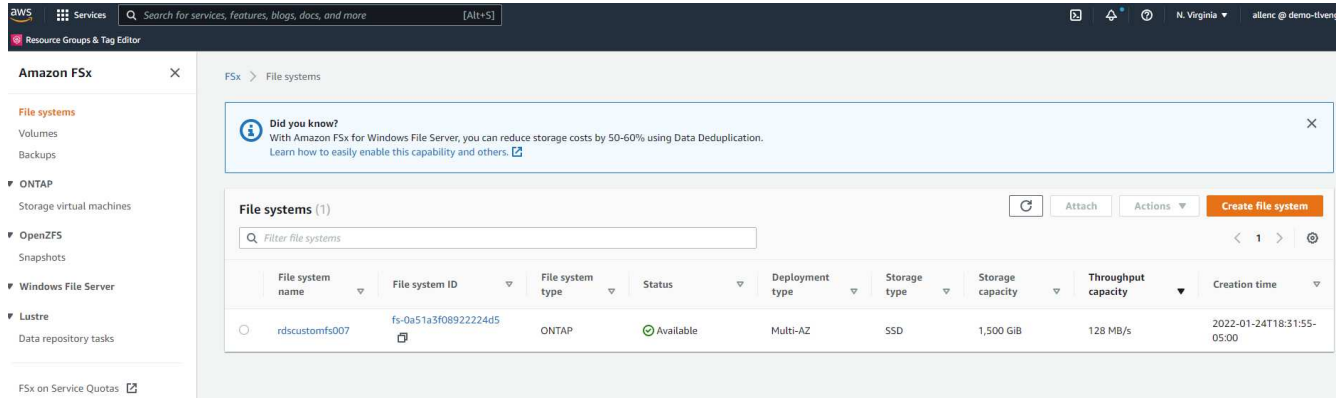
SVM ID	svm-005c6edf027866ca4	Creation time	2022-01-24T18:02:24-05:00	Active Directory	-
SVM name	fsx	Lifecycle state	Created		
UUID	1a07ea1f-7d6e-11ec-97a9-7df96ee2a64a	Subtype	DEFAULT		
File system ID	fs-0a51a3f08922224d5				
Resource ARN	arn:aws:fsx:us-east-1:759995470648:storage-virtual-machine/fs-0a51a3f08922224d5/svm-005c6edf027866ca4				

Endpoints

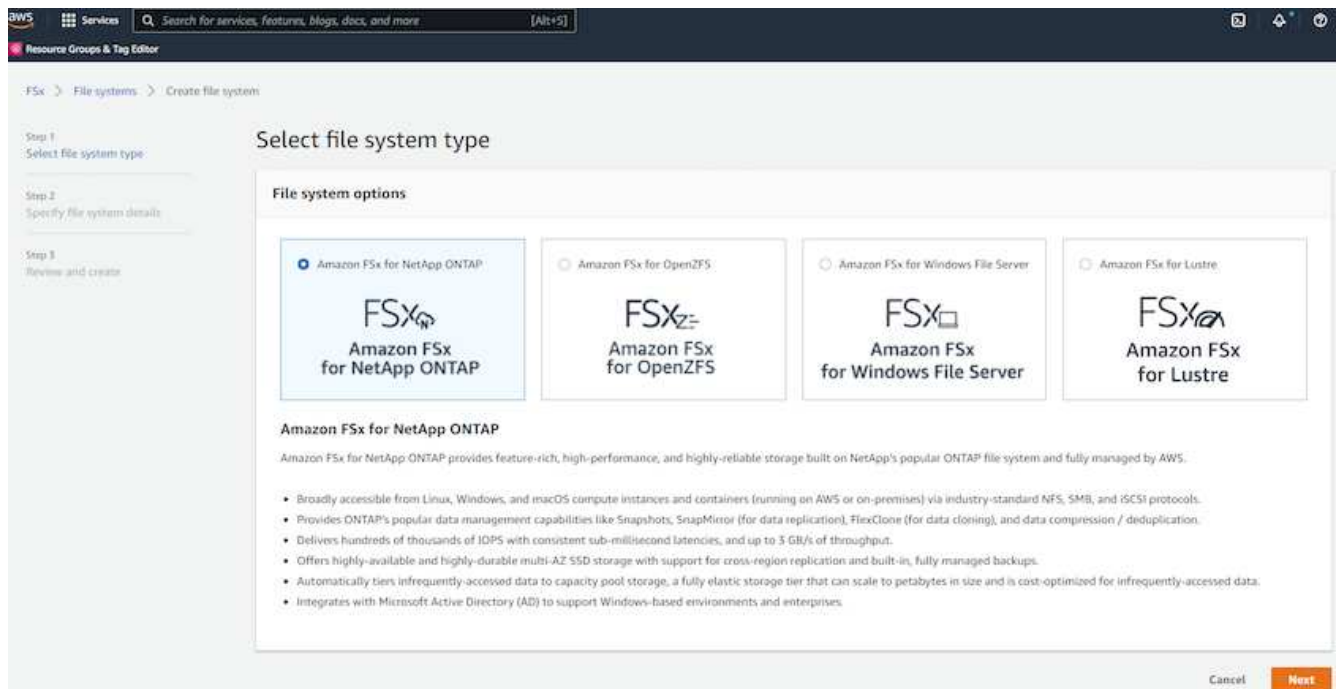
Management DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	Management IP address	198.19.255.68
NFS DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	NFS IP address	198.19.255.68
iSCSI DNS name	iscsi.svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	iSCSI IP addresses	10.0.1.200, 10.0.0.86

Consulte los siguientes procedimientos paso a paso para configurar un clúster FSX de alta disponibilidad principal o en espera.

1. En la consola FSX, haga clic en Crear sistema de archivos para iniciar el flujo de trabajo de provisión de FSX.



2. Seleccione Amazon FSX para NetApp ONTAP. A continuación, haga clic en Siguiente.



3. Seleccione creación estándar y, en Detalles del sistema de archivos, asigne un nombre al sistema de archivos, Multi-AZ ha. En función de la carga de trabajo de su base de datos, seleccione Automatic o User-Provisioning IOPS con hasta 80,000 SSD IOPS. El almacenamiento FSX incluye un almacenamiento en caché NVMe de hasta 2 TiB en el entorno de administración que puede proporcionar una IOPS medida aún mayor.

File system details

File system name - optional [Info](#)

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = . _ : /

Deployment type [Info](#)

Multi-AZ

Single-AZ

SSD storage capacity [Info](#)

Minimum 1024 GiB; Maximum 192 TiB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GiB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

Automatic (3 IOPS per GiB of SSD storage)

User-provisioned

Maximum 80,000 IOPS

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

Recommended throughput capacity
128 MB/s

Specify throughput capacity

Throughput capacity

 ▼

- En la sección Network & Security, seleccione VPC, grupo de seguridad y subredes. Deben crearse antes de la implementación de FSX. En función de la función del clúster FSX (principal o en espera), coloque los nodos de almacenamiento FSX en las zonas correspondientes.

Network & security

Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

vpc-0474064fc537e5182 ▼

VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interfaces.

Choose VPC security group(s) ▼

sg-08148ca915189ac87 (default) ✕

Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

subnet-08c952541f4ab282d (us-east-1a) ▼

Standby subnet

subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0 (us-east-1b) ▼

VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

VPC's default route table

Select one or more VPC route tables

Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created

No preference

Select an IP address range

5. En la sección Security & Encryption (Seguridad y cifrado), acepte el valor predeterminado e introduzca la contraseña fsxadmin.

Security & encryption

Encryption key [Info](#)
 AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default) ▼

Description	Account	KMS key ID
Default master key that protects my FSx resources when no other key is defined	759995470648	5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a

File system administrative password
 Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

Don't specify a password
 Specify a password

Password

Confirm password

6. Introduzca el nombre de SVM y la contraseña de vsadmin.

Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

SVM administrative password
 Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

Don't specify a password
 Specify a password

Password

Confirm password

Active Directory
 Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

Do not join an Active Directory
 Join an Active Directory

7. Deje la configuración de volumen en blanco; no es necesario crear un volumen en este momento.

Default volume configuration

Volume name

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

Enabled (recommended)

Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

▶ Backup and maintenance - *optional*

▶ Tags - *optional*

Cancel Back Next

8. Revise la página Summary y haga clic en Create File System para completar la provisión del sistema de archivos FSX.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

Step 1 Select file system type

Step 2 Specify file system details

Step 3 Review and create

Create file system

Summary
Verify the following attributes before proceeding

Attribute	Value	Editable after creation
File system type	Amazon FSx for NetApp ONTAP	
File system name	aws_ora_prod	✓
Deployment type	Multi-AZ	
Storage type	SSD	
SSD storage capacity	1,024 GiB	✓
Minimum SSD IOPS	40000 IOPS	✓
Throughput capacity	512 MB/s	✓
Virtual Private Cloud (VPC)	vpc-0474064fc537e5182	
VPC Security Groups	sg-08148ca915189ac87	✓
Preferred subnet	subnet-08c952541f4ab282d	
Standby subnet	subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0	
VPC route tables	VPC's default route table	
Endpoint IP address range	No preference	
KMS key ID	arn:aws:kms:us-east-1:759995470648:key/5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a	
Daily automatic backup window	No preference	✓
Automatic backup	7 day(s)	✓

Aprovisionamiento de volúmenes de bases de datos para bases de datos de Oracle

Consulte "[Gestión de FSX para volúmenes de ONTAP: Creación de un volumen](#)" para obtener más detalles.

Consideraciones clave:

- Ajuste el tamaño de los volúmenes de base de datos según corresponda.
- Al deshabilitar la política de organización en niveles del pool de capacidad para la configuración del rendimiento.
- Habilitar Oracle dNFS para volúmenes de almacenamiento NFS.
- Configurar multivía para volúmenes de almacenamiento iSCSI.

Creación de un volumen de base de datos desde la consola FSX

Desde la consola FSX de AWS, puede crear tres volúmenes para el almacenamiento de archivos de base de datos de Oracle: Uno para el binario de Oracle, uno para los datos de Oracle y otro para el registro de Oracle. Asegúrese de que el nombre del volumen coincida con el nombre del host de Oracle (definido en el archivo hosts del kit de herramientas de automatización) para conseguir una identificación adecuada. En este ejemplo,

utilizamos db1 como nombre de host de Oracle EC2 en lugar de un nombre de host típico basado en la dirección IP para una instancia de EC2.

Create volume ✕

File system
ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007 ▼

Storage virtual machine
svm-005c6edf027866ca4 | fsx ▼

Volume name
db1_bin

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path
/db1_bin

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size
51200

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency
Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

Enabled (recommended)
 Disabled

Capacity pool tiering policy
You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None ▼

Cancel **Confirm**

Create volume



File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007



Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx



Volume name

db1_data

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path

/db1_data

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

512000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

- Enabled (recommended)
- Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None



Cancel

Confirm

Create volume
✕

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007 ▼

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx ▼

Volume name

db1_log

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/db1_log

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

256000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

Enabled (recommended)

 Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None ▼

Cancel
Confirm



La creación de LUN iSCSI no es compatible actualmente con la consola FSX. Para la implementación de LUN iSCSI para Oracle, se pueden crear volúmenes y LUN utilizando la automatización para ONTAP con el kit de herramientas de automatización de NetApp.

Instalar y configurar Oracle en una instancia de EC2 con volúmenes de base de datos FSX

El equipo de automatización de NetApp proporciona un kit de automatización para ejecutar la instalación y la configuración de Oracle en instancias de EC2 de acuerdo con las prácticas recomendadas. La versión actual del kit de automatización admite Oracle 19c en NFS con el parche de RU predeterminado 19.8. El kit de automatización se puede adaptar fácilmente para otros parches RU si es necesario.

Prepare una controladora de Ansible para ejecutar la automatización

Siga las instrucciones de la sección "[Creación y conexión a una instancia EC2 para alojar la base de datos Oracle](#)" Para aprovisionar una instancia pequeña de EC2 Linux con el fin de ejecutar la controladora de Ansible. En lugar de utilizar RedHat, Amazon Linux t2.Large con 2vCPU y 8G RAM debería ser suficiente.

Recupere el kit de herramientas de automatización de la puesta en marcha de Oracle de

Inicie sesión en la instancia de la controladora EC2 Ansible aprovisionada desde el paso 1 como usuario ec2 y desde el directorio inicial del usuario ec2, ejecute el `git clone` para clonar una copia del código de automatización.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_rds_fsx_oranfs_config.git
```

Ejecutar la puesta en marcha automatizada de Oracle 19c con el kit de herramientas de automatización

Consulte estas instrucciones detalladas "[Puesta en marcha de la interfaz de línea de comandos Oracle 19c Database](#)" Para poner en marcha Oracle 19c con automatización CLI. Hay un pequeño cambio en la sintaxis de comandos para la ejecución de la tableta, ya que utiliza un par de claves SSH en lugar de una contraseña para la autenticación del acceso al host. La siguiente lista es un resumen de alto nivel:

1. De forma predeterminada, una instancia de EC2 utiliza un par de claves SSH para la autenticación de acceso. Desde los directorios raíz de automatización de la controladora de Ansible `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy`, y `/home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`, Haga una copia de la clave SSH `accesststkey.pem` Para el host Oracle puesto en marcha en el paso "[Creación y conexión a una instancia EC2 para alojar la base de datos Oracle](#)."
2. Inicie sesión en el host de la base de datos de instancia de EC2 como `ec2-user` e instale la biblioteca `python3`.

```
sudo yum install python3
```

3. Cree un espacio de intercambio de 16 G desde la unidad de disco raíz. De forma predeterminada, una instancia de EC2 crea un espacio de intercambio cero. Siga esta documentación de AWS: "[¿Cómo puedo asignar memoria para que funcione como espacio de intercambio en una instancia de Amazon EC2 utilizando un archivo de intercambio?](#)".
4. Vuelva a la controladora Ansible (`cd /home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`), y ejecute la tableta preclone `playbook` con los requisitos y `linux_config` etiquetas.

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t requirements_config
```

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t linux_config
```

5. Cambie a la `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy-master` directorio, lea el archivo README y rellene el archivo global `vars.yml` archivo con los parámetros globales relevantes.
6. Rellene el `host_name.yml` archivo con los parámetros relevantes en la `host_vars` directorio.
7. Ejecute la tableta playbook para Linux y pulse Intro cuando se le solicite la contraseña de `vsadmin`.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -t linux_config -e @vars/vars.yml
```

8. Ejecute la tableta playbook para Oracle y pulse ENTER cuando se le solicite la contraseña `vsadmin`.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -t oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Cambie el bit de permiso del archivo de claves SSH a 400 si es necesario. Cambie el host de Oracle (`ansible_host` en la `host_vars` Archivo) Dirección IP de la dirección pública de la instancia de EC2.

Configuración de SnapMirror entre el clúster de alta disponibilidad FSX principal y en espera

Para lograr una alta disponibilidad y recuperación ante desastres, puede configurar la replicación de SnapMirror entre el clúster de almacenamiento FSX primario y en espera. A diferencia de otros servicios de almacenamiento en cloud, FSX permite a un usuario controlar y gestionar la replicación del almacenamiento con la frecuencia y el rendimiento de replicación deseados. También permite a los usuarios probar ha/DR sin que ello afecte a la disponibilidad.

Los siguientes pasos muestran cómo configurar la replicación entre un clúster de almacenamiento FSX primario y en espera.

1. Configurar la relación de clústeres principal y en espera. Inicie sesión en el clúster principal como usuario `fsxadmin` y ejecute el siguiente comando. Este proceso de creación recíproco ejecuta el comando `create` en el clúster primario y en el clúster en espera. Sustituya `standby_cluster_name` con el nombre apropiado para su entorno.

```
cluster peer create -peer-addr standby_cluster_name,inter_cluster_ip_address -username fsxadmin -initial-allowed-vserver-peers *
```

2. Configure vServer peering entre el clúster principal y el clúster en espera. Inicie sesión en el clúster principal como usuario de `vsadmin` y ejecute el siguiente comando. Sustituya `primary_vserver_name`, `standby_vserver_name`, `standby_cluster_name` con los nombres adecuados para su entorno.

```
vserver peer create -vserver primary_vserver_name -peer-vserver
standby_vserver_name -peer-cluster standby_cluster_name -applications
snapmirror
```

3. Verifique que los peerings del cluster y del Vserver estén configurados correctamente.

```
FsxId00164454fac5591e6::> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability Authentication
-----
FsxId0b6a95149d07aa82e    1-80-000011          Available      ok

FsxId00164454fac5591e6::> vserver peer show
Vserver      Peer      Peer      Peer Cluster      Peering      Remote
Vserver      Vserver   State     Peer Cluster      Applications Vserver
-----
svm_FSxOraSource
      svm_FSxOraTarget
                peered          FsxId0b6a95149d07aa82e
                                snapmirror          svm_FSxOraTarget

FsxId00164454fac5591e6::>
```

4. Cree volúmenes NFS de destino en el clúster FSX en espera para cada volumen de origen del clúster FSX principal. Sustituya el nombre del volumen según sea necesario para su entorno.

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online
-policy default -type DP
```

5. También puede crear volúmenes iSCSI y LUN para el binario de Oracle, los datos de Oracle y el registro de Oracle si se utiliza el protocolo iSCSI para acceder a los datos. Deje aproximadamente un 10% de espacio libre en los volúmenes para las snapshots.

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -size 45G -ostype linux
```

```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online  
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_02 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_03 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_04 -size 100G -ostype  
linux
```

```
vol create -volume dr_db1_log -aggr1 -size 250G -state online -policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x  
-type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_01 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_02 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_03 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_04 -size 45G -ostype linux
```

6. Para LUN iSCSI, cree un mapa para el iniciador de host de Oracle para cada LUN, utilizando el LUN binario como ejemplo. Sustituya el igroup por un nombre adecuado para su entorno e incremente el lun-id para cada LUN adicional.

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -igroup ip-10-0-  
1-136 -lun-id 0
```

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -igroup ip-10-0-1-136 -lun-id 1
```

7. Cree una relación de SnapMirror entre los volúmenes de bases de datos primaria y en espera. Sustituya el nombre de SVM adecuado para su entorno

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_bin -destination -path svm_FSxOraTarget:dr_db1_bin -vserver svm_FSxOraTarget -throttle unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_data -destination -path svm_FSxOraTarget:dr_db1_data -vserver svm_FSxOraTarget -throttle unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_log -destination -path svm_FSxOraTarget:dr_db1_log -vserver svm_FSxOraTarget -throttle unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

Esta configuración de SnapMirror puede automatizarse con el kit de herramientas de automatización de NetApp para los volúmenes de base de datos NFS. El kit de herramientas está disponible para su descarga desde el sitio público de GitHub de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Lea detenidamente las instrucciones del README antes de intentar la configuración y la prueba de conmutación por error.



La replicación del binario de Oracle desde el clúster primario a uno en espera puede tener implicaciones para la licencia de Oracle. Póngase en contacto con su representante de licencia de Oracle para obtener más información. La alternativa es instalar y configurar Oracle en el momento de la recuperación y la conmutación por error.

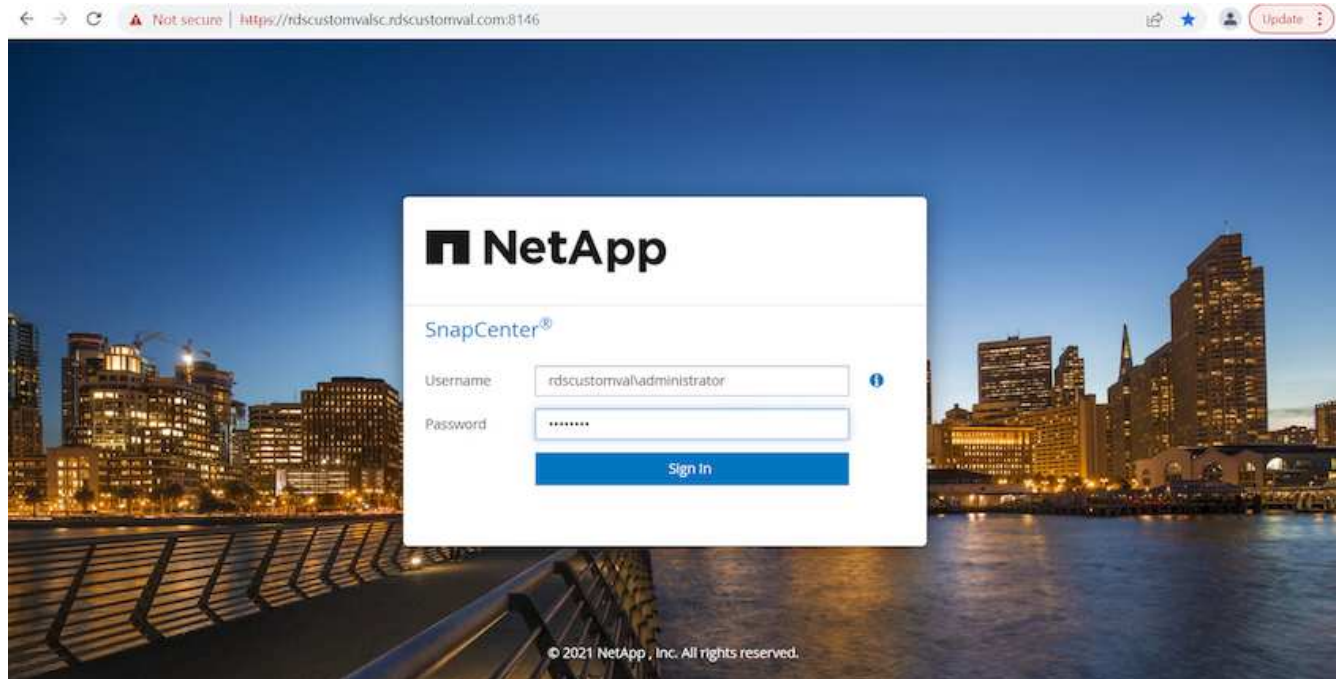
Puesta en marcha de SnapCenter

Instalación de SnapCenter

Siga "[Instalación del servidor SnapCenter](#)" Para instalar el servidor SnapCenter. Esta documentación trata cómo instalar un servidor SnapCenter independiente. Una versión SaaS de SnapCenter se encuentra en fase de revisión beta y podría estar disponible próximamente. Consulte a su representante de NetApp para obtener información sobre la disponibilidad si es necesario.

Configurar el plugin de SnapCenter para el host Oracle EC2

1. Tras la instalación automatizada de SnapCenter, inicie sesión en SnapCenter como usuario administrativo para el host de Windows en el que está instalado el servidor SnapCenter.



2. En el menú del lado izquierdo, haga clic en Configuración y, a continuación, en Credential y New para añadir credenciales de usuario ec2 para la instalación del complemento SnapCenter.

Credential Name	Authentication Mode	Details
244rdscustomdb	SQL	UserId:admin
42rdscustomdb	SQL	UserId:admin
admin	SQL	UserId:admin
administrator	Windows	UserId:administrator
ec2-user	Linux	UserId:ec2-user
onpremSQL	Windows	UserId:rdscustomval/administrator
rdscdb2	Windows	UserId:administrator
rdscdb244	Windows	UserId:administrator
rdssql	Windows	UserId:administrator
tst244	SQL	UserId:admin
tstcredfordemo	Windows	UserId:administrator

3. Restablezca la contraseña de usuario ec2 y habilite la autenticación SSH de contraseña mediante la edición de `/etc/ssh/sshd_config` Archivo en el host de la instancia de EC2.
4. Compruebe que esté seleccionada la casilla de comprobación "Use sudo Privileges". Solo tiene que restablecer la contraseña de usuario ec2 en el paso anterior.

Credential ✕

Credential Name

Authentication Mode ▼

Username ⓘ

Password

Use sudo privileges ⓘ

- Añada el nombre del servidor SnapCenter y la dirección IP al archivo host de la instancia de EC2 para solucionar el nombre.

```

[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ sudo vi /etc/hosts
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1        localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
10.0.1.233  rdscustomvalsc.rdscustomval.com rdscustomvalsc
```

- En el host de Windows del servidor SnapCenter, agregue la dirección IP del host de la instancia EC2 al archivo de host de Windows C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts.

```

10.0.0.151    ip-10-0-0-151.ec2.internal
```

- En el menú del lado izquierdo, seleccione hosts > Managed hosts y, a continuación, haga clic en Add para añadir el host de instancia de EC2 a SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
RDSAMAZ-VJ0DQK0	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Host down
rdscustommssql1.rdscustomval.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

Compruebe Oracle Database y, antes de enviar, haga clic en más opciones.

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.0.0.151

Credentials: ec2-user

Select Plug-ins to Install: SnapCenter Plug-ins Package 4.5 P2 for Linux

- Oracle Database
- SAP HANA

[More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit | Cancel

Compruebe las comprobaciones Omitir preinstalación. Confirme omitiendo comprobaciones previas a la instalación y, a continuación, haga clic en Enviar después de guardar.

More Options ✕

Port i

Installation Path i

Skip preinstall checks

Custom Plug-ins _____

Choose a File

No plug-ins found.

Se le pedirá que confirme la huella digital y, a continuación, haga clic en Confirm and Submit.

Confirm Fingerprint ✕

Authenticity of the host cannot be determined i

Host name	Fingerprint	Valid
ip-10-0-0-151.ec2.internal	ssh-rsa 2048 97:6F:3C:7D:38:42:F6:54:B7:AF:E3:61:61:BA:2E:6F	

Después de configurar correctamente el plugin, el estado general del host gestionado se muestra como en ejecución.

Managed Hosts							
Disks		Shares		Initiator Groups		iSCSI Session	
Search by Name							
<input type="checkbox"/>	Name	⌵	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
<input type="checkbox"/>	ip-10-0-0-151.ec2.internal	⌵	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	● Running

Configurar la política de backup para la base de datos de Oracle

Consulte esta sección "[Configure la política de backup de la base de datos en SnapCenter](#)" Para obtener más detalles sobre la configuración de la política de backup de base de datos Oracle.

Generalmente, se necesita crear una política para el backup completo de una base de datos de Oracle de

Snapshot y una política para el backup de snapshots de solo registro de archivo de Oracle.



Puede habilitar la eliminación de registros de archivo de Oracle en la política de backup para controlar el espacio de archivado de registros. Marque la opción "Actualizar SnapMirror después de crear una copia Snapshot local" en "Seleccionar la opción de replicación secundaria" cuando necesite replicar a una ubicación en espera para alta disponibilidad o recuperación ante desastres.

Configurar el backup y la programación de la base de datos de Oracle

El usuario puede configurar un backup de bases de datos en SnapCenter por separado o como un grupo de recursos. El intervalo de backup depende de los objetivos de objetivo de tiempo de recuperación y objetivo de punto de recuperación. NetApp recomienda ejecutar un backup completo de bases de datos cada pocas horas y archivar el backup de registros a una mayor frecuencia, como 10-15 minutos para lograr una recuperación rápida.

Consulte la sección Oracle de ["Implemente una política de backup para proteger la base de datos"](#) para obtener procesos detallados paso a paso para implementar la política de respaldo creada en la sección [Configurar la política de backup para la base de datos de Oracle](#) y para la programación de tareas de backup.

La siguiente imagen muestra un ejemplo de los grupos de recursos configurados para realizar backup de una base de datos Oracle.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
ORCL	Single Instance	ip-100-0-151.ec2.internal	orcl_full_backup orcl_log_backup	Oracle full backup Oracle log backup	03/24/2022 8:40:08 PM	Backup succeeded

Gestión de bases de datos Oracle EC2 y FSX

Además de la consola de gestión de AWS EC2 y FSX, el nodo de control de Ansible y la herramienta de interfaz de usuario de SnapCenter se ponen en marcha para la gestión de bases de datos en este entorno de Oracle.

Se puede usar un nodo de control de Ansible para gestionar la configuración de un entorno de Oracle, con actualizaciones paralelas que mantienen las instancias principales y en espera sincronizadas con las actualizaciones del kernel o de las revisiones. La conmutación al nodo de respaldo, la resincronización y la conmutación tras recuperación se pueden automatizar con el kit de herramientas de automatización de NetApp para archivar la disponibilidad y la recuperación rápidas de aplicaciones con Ansible. Algunas tareas de administración de bases de datos repetibles se pueden ejecutar utilizando un libro de aplicaciones para reducir los errores humanos.

La herramienta de interfaz de usuario de SnapCenter puede realizar backup de snapshot de base de datos, recuperación de un momento específico, clonado de base de datos, etc. con el complemento de SnapCenter para bases de datos de Oracle. Para obtener más información sobre las características del complemento Oracle, consulte ["Información general sobre el plugin de SnapCenter para bases de datos de Oracle"](#).

En las siguientes secciones se ofrecen detalles sobre cómo se cumplen las funciones clave de la gestión de bases de datos de Oracle con la interfaz de usuario de SnapCenter:

- Backups de snapshots de base de datos
- Restauración a un momento específico de la base de datos
- Creación de clones de base de datos

La clonación de bases de datos crea una réplica de una base de datos primaria en un host EC2 independiente para la recuperación de datos en caso de errores o daños en los datos lógicos, y los clones también pueden utilizarse para pruebas de aplicaciones, depuración, validación de parches, etc.

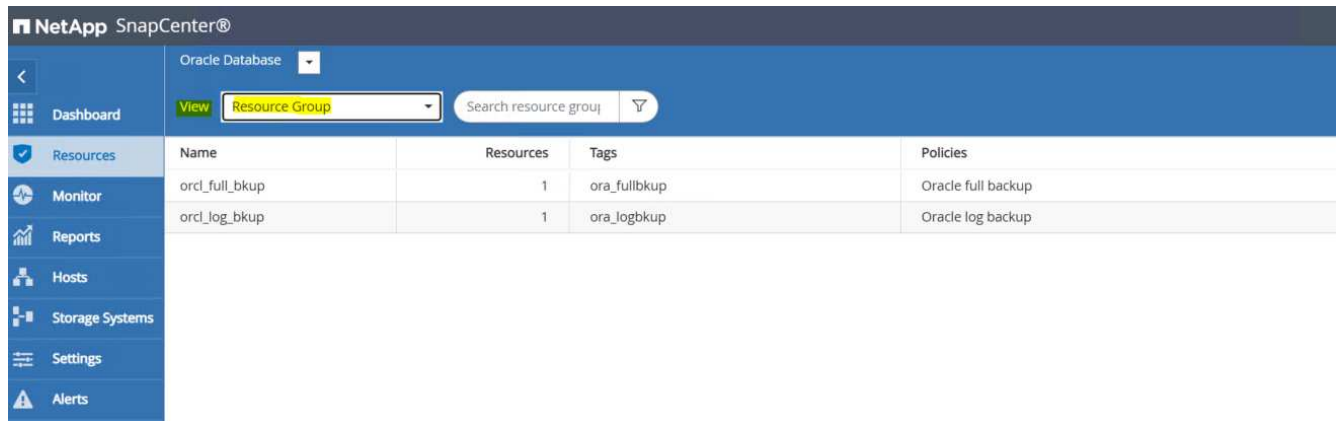
Realizar una instantánea

Se realiza una copia de seguridad periódica de una base de datos EC2/FSX a intervalos configurados por el usuario. Un usuario también puede realizar un backup de snapshot único en cualquier momento. Esto se aplica tanto a backups Snapshot de base de datos completa como a backups Snapshot de solo registros de archivo.

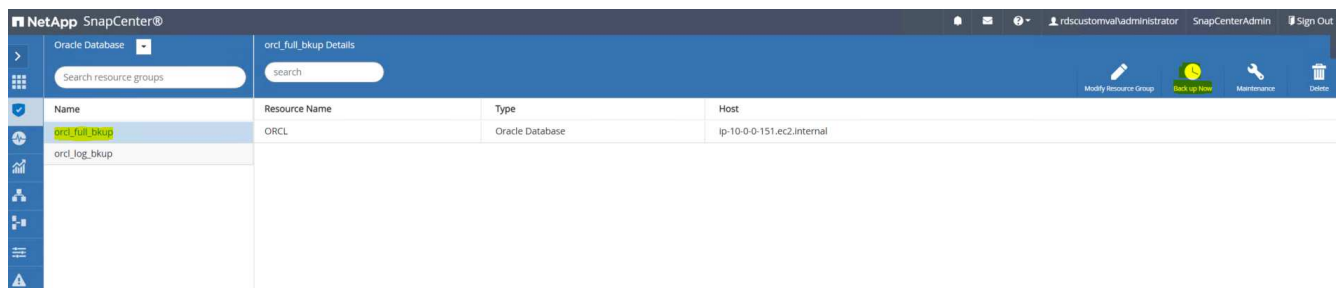
Haciendo una instantánea completa de la base de datos

Una instantánea completa de base de datos incluye todos los archivos de Oracle, incluidos los archivos de datos, los archivos de control y los archivos de registro de archivo.

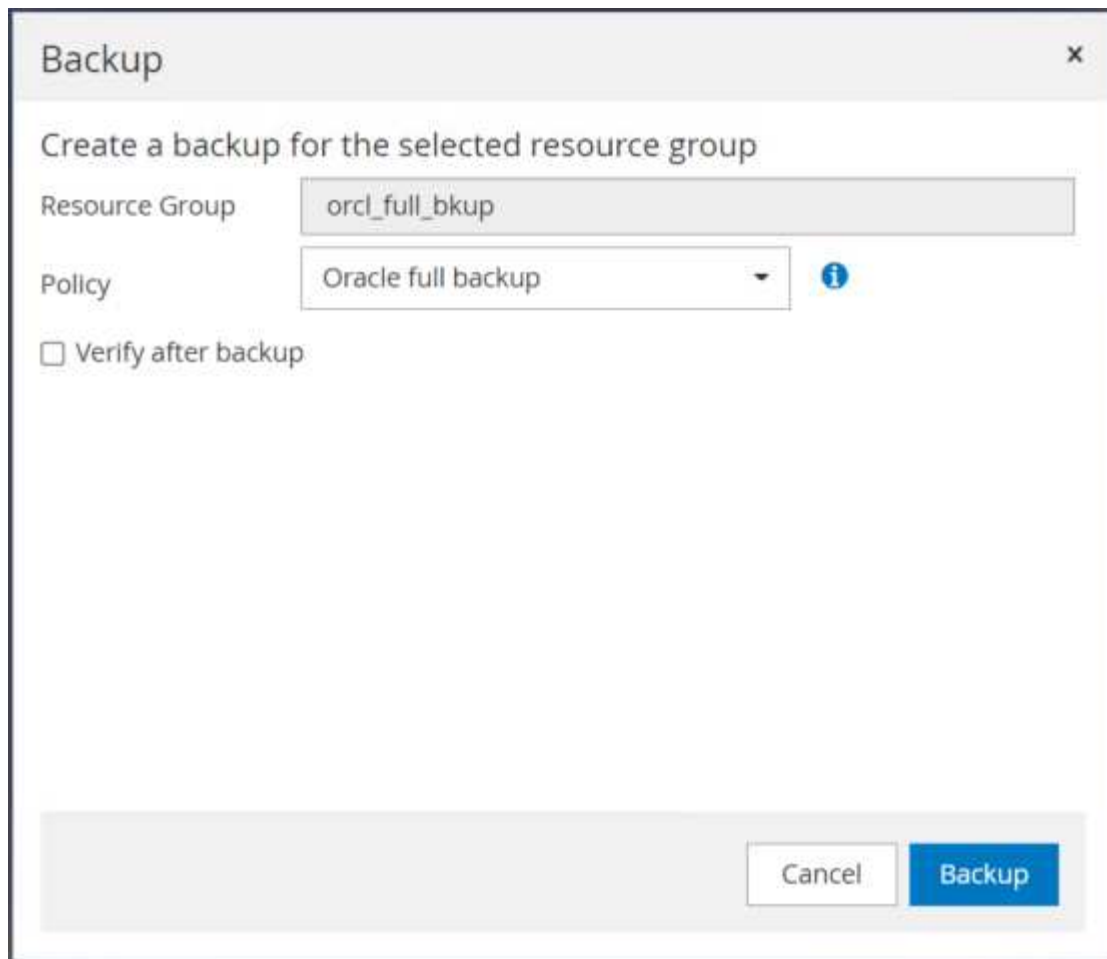
1. Inicie sesión en la interfaz de usuario de SnapCenter y haga clic en Resources en el menú que aparece a la izquierda. En el menú desplegable View, cambie a la vista Resource Group.



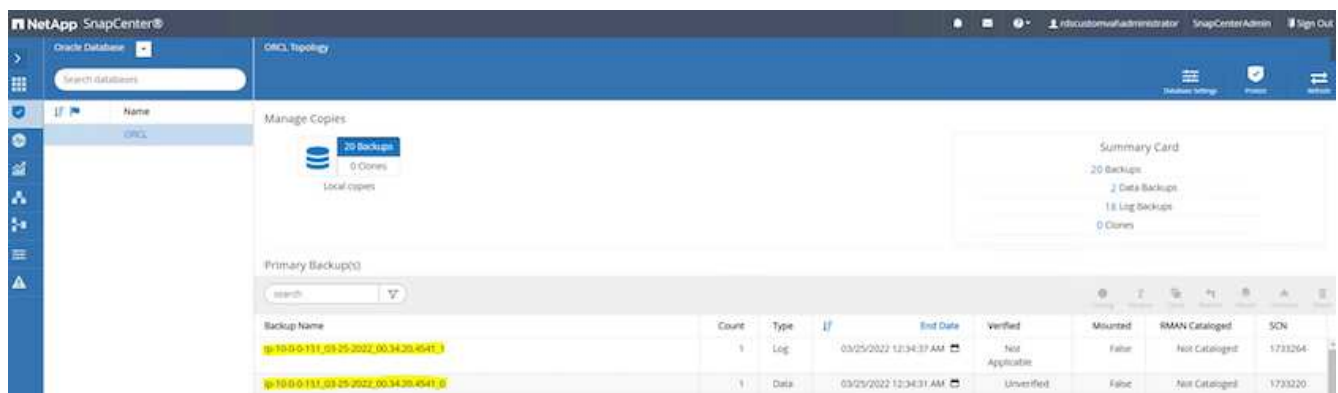
2. Haga clic en el nombre completo del recurso de backup y luego en el icono Backup Now para iniciar un backup Add-hoc.



3. Haga clic en Backup y, a continuación, confirme el backup para iniciar un backup completo de la base de datos.



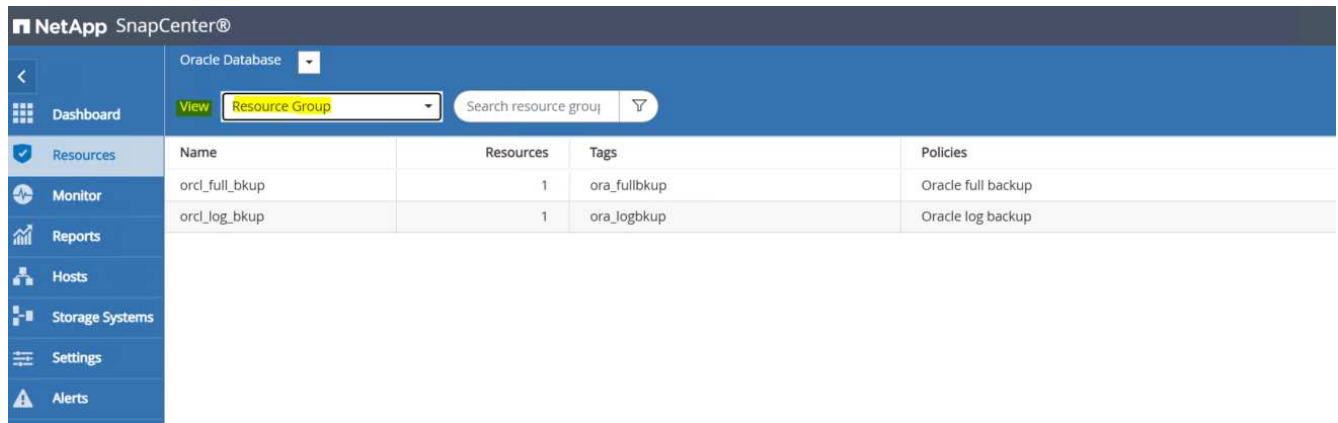
En la vista Resource de la base de datos, abra la página Database Managed Backup Copies para comprobar que el backup inicial se ha realizado correctamente. Un backup de base de datos completo crea dos copias de Snapshot: Una para el volumen de datos y otra para el volumen de registro.



Tomar una instantánea del registro de archivo

Solo se toma una snapshot de registro de archivos para el volumen de registro de archivos de Oracle.

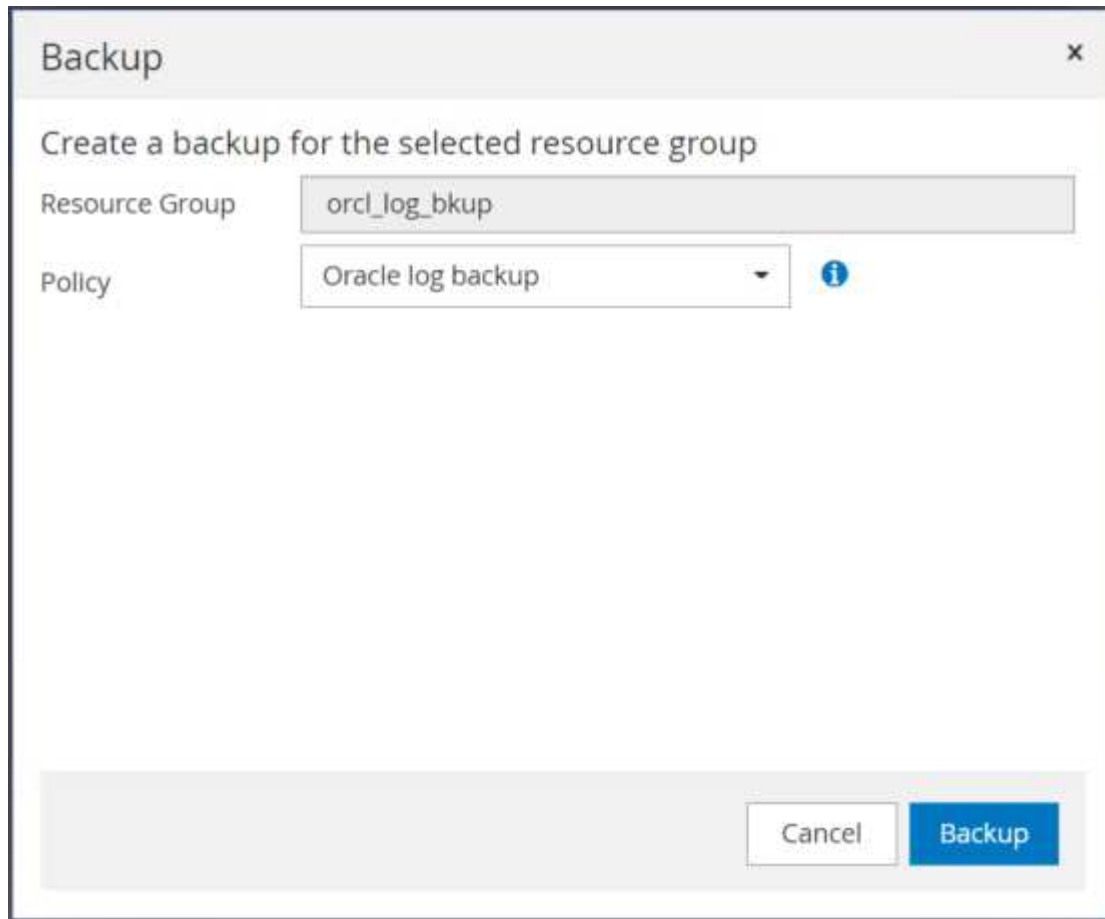
1. Inicie sesión en la interfaz de usuario de SnapCenter y haga clic en la pestaña Resources en la barra de menús de la izquierda. En el menú desplegable View, cambie a la vista Resource Group.



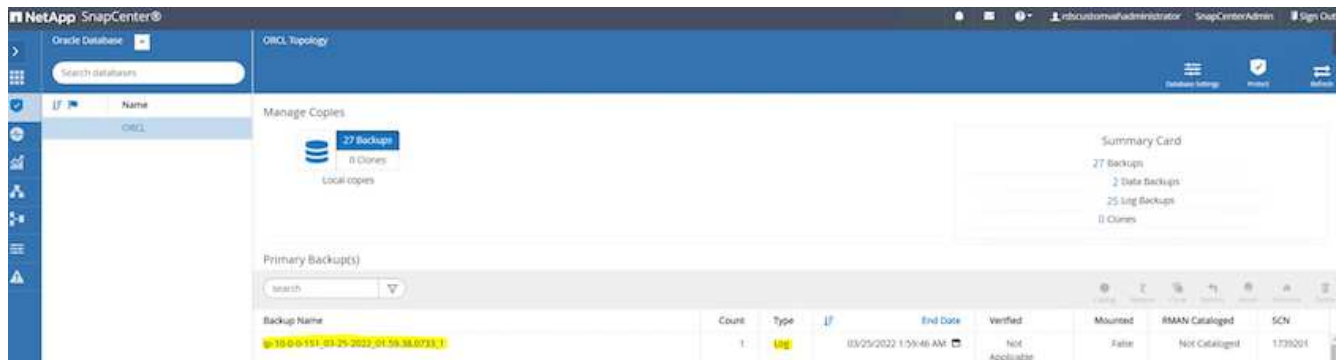
- Haga clic en el nombre del recurso de backup de registro y, a continuación, en el icono Backup Now para iniciar un backup Add-hoc para los registros de archivos.



- Haga clic en Backup y, a continuación, confirme el backup para iniciar el backup de los registros de archivos.



En la vista Resource de la base de datos, abra la página Database Managed Backup Copies para verificar que el backup de registro de archivo único se haya completado correctamente. Un backup de registros de archivos crea una copia de Snapshot para el volumen de registro.



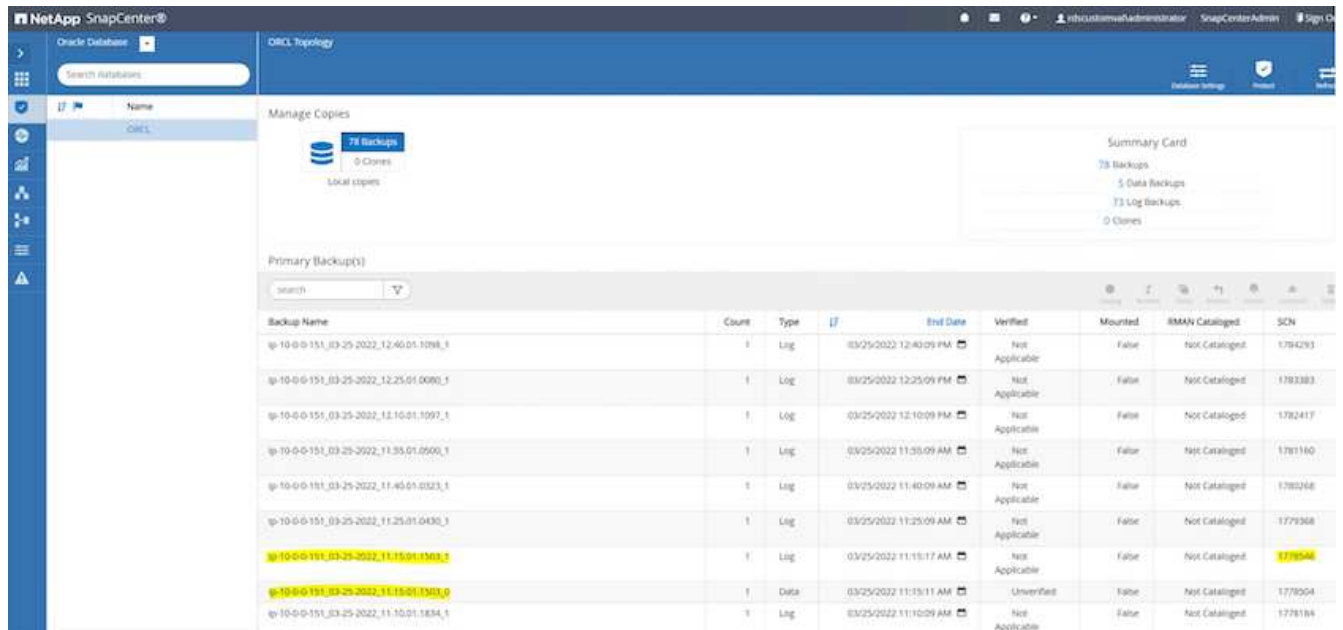
Restauración a un momento específico

La restauración basada en SnapCenter a un momento específico se ejecuta en el mismo host de instancia de EC2. Complete los siguientes pasos para realizar la restauración:

1. En la pestaña SnapCenter Resources > Database, haga clic en el nombre de la base de datos para abrir el backup de la base de datos.



2. Seleccione la copia de backup de la base de datos y el momento específico que desea restaurar. Marque también el número SCN correspondiente para el punto en tiempo. La restauración a un momento específico se puede ejecutar mediante el tiempo o el SCN.



3. Destaque la copia de Snapshot del volumen de registro y haga clic en el botón Mount para montar el volumen.

Manage Copies

78 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

78 Backups
5 Data Backups
73 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40.01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25.01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10.01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55.01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40.01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25.01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15.01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15.01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10.01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

4. Seleccione la instancia primaria de EC2 para montar el volumen de registro.

Mount backups

Choose the host to mount the backup: ip-10-0-0-151.ec2.internal

Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15.01.1503_1/ORCL

Mount Cancel

5. Compruebe que el trabajo de montaje se haya completado correctamente. Compruebe también el host de la instancia de EC2 para ver el volumen de registro montado y la ruta de punto de montaje.

NetApp SnapCenter

Jobs Schedules Events Logs

Dashboard search by name

Resources

Monitor

Reports

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
4290	Success	Backup of Resource Group 'ora_log_backup' with policy 'Oracle log backup'	3/25/2022 1:40:00 PM	3/25/2022 1:40:13 PM	ntfscustomva@administrator
4289	Success	Mount backup 'ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15.01.1503_1'	03/25/2022 1:38:30 PM	03/25/2022 1:38:53 PM	ntfscustomva@administrator

```
[root@ip-10-0-0-151 ec2-user]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   7.6G         0   7.6G   0% /dev
tmpfs                       1.6G       7.0G   8.3G  46% /dev/shm
tmpfs                       7.7G       604K   7.6G   1% /run
tmpfs                       7.7G         0   7.7G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/nvme0n1p1             9.8G   5.4G   4.3G  56% /
198.19.255.68:/ora_nfs_log 48G    95M   48G   1% /ora_nfs_log
198.19.255.68:/ora_nfs_data 48G    3.4G   45G   8% /ora_nfs_data
/dev/mapper/dbdata01-1vdbdata01 40G   471M   39G   2% /rdsdbdata
/dev/nvme5n1               25G    12G   13G  49% /rdsdbbin
tmpfs                      1.6G         0   1.6G   0% /run/udev/61001
tmpfs                      1.6G         0   1.6G   0% /run/udev/61005
198.19.255.68:/scef91c793-5583-480d-9a34-6275dab17f5b 48G    91M   48G   1% /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15.01.1503_1/ORCL/1
[root@ip-10-0-0-151 ec2-user]#
```


- Copie los registros de archivos del volumen de registro montado en el directorio actual de registro de archivos.

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cp /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1/db/ORCL_A/arch/*.arc /ora_nfs_log/db/ORCL_A/arch/
```

- Vuelva a la página SnapCenter Resource tab > backup de base de datos, destaque la copia de Snapshot de datos y haga clic en el botón Restore para iniciar el flujo de trabajo de restauración de base de datos.

Manage Copies

80 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

80 Backups
5 Data Backups
75 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12.10.01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.55.01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.40.01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.25.01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	True	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.10.01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

- Marque "All Datafiles" y "Change database state if needed for restore and recovery", y haga clic en Next.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

All Datafiles

Tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

Force In place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous Next

9. Elija el alcance de recuperación que desee mediante SCN o Time. En lugar de copiar los registros de archivo montados en el directorio de registro actual como se muestra en el paso 6, la ruta de acceso de registro de archivo montada puede aparecer en "Specify external archive log locations" para su recuperación.

Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary

Choose Recovery Scope

All Logs i

Until SCN (System Change Number)

SCN i

Date and Time

No recovery

Specify external archive log files locations + - i

Previous Next

10. Especifique un script previo opcional para ejecutarlo si es necesario.

Restore ORCL x

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

11. Especifique un script posterior opcional para ejecutarlo si es necesario. Compruebe la base de datos abierta después de la recuperación.

Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps**
- 5 Notification
- 6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

12. Indique un servidor SMTP y una dirección de correo electrónico si se necesita una notificación de trabajo.

Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification**
- 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

13. Restaure el resumen de trabajos. Haga clic en Finalizar para iniciar el trabajo de restauración.

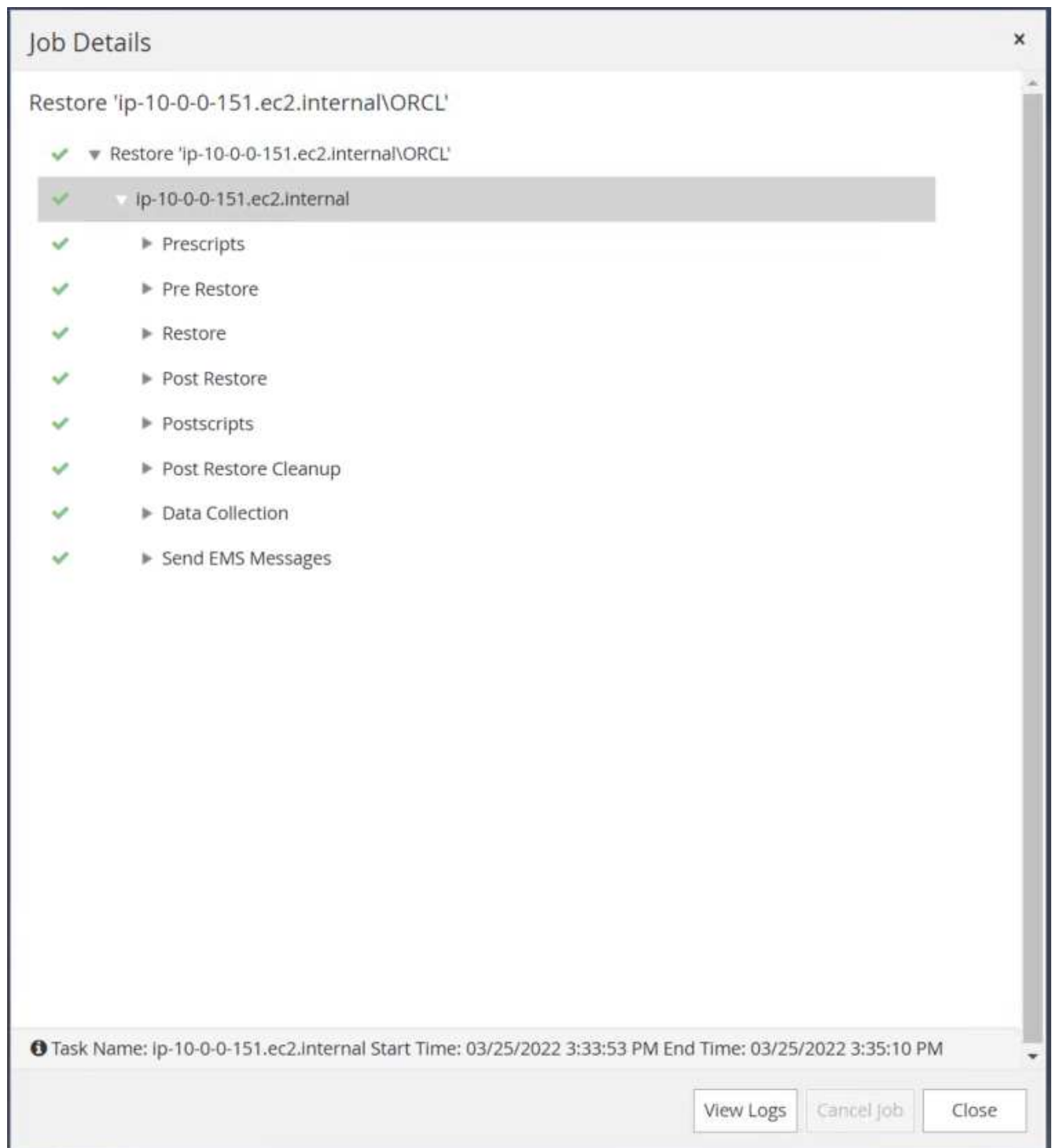
Restore ORCL x

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary**

Summary

Backup name	lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0
Backup date	03/25/2022 11:15:11 AM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 1778546
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

14. Validar la restauración desde SnapCenter.



15. Validar la restauración desde el host de la instancia de EC2.


```

-bash-4.2$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 25 15:44:08 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> select name, RESETLOGS_CHANGE#, RESETLOGS_TIME, open_mode from v$database;

NAME          RESETLOGS_CHANGE# RESETLOGS_TIME OPEN_MODE
-----
ORCL          1778547 25-MAR-22 READ WRITE

SQL>

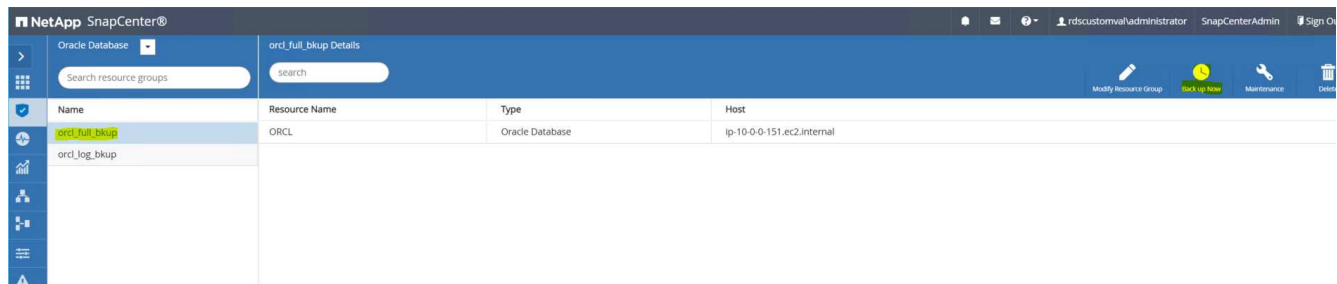
```

16. Para desmontar el volumen de registro de restauración, invierta los pasos del paso 4.

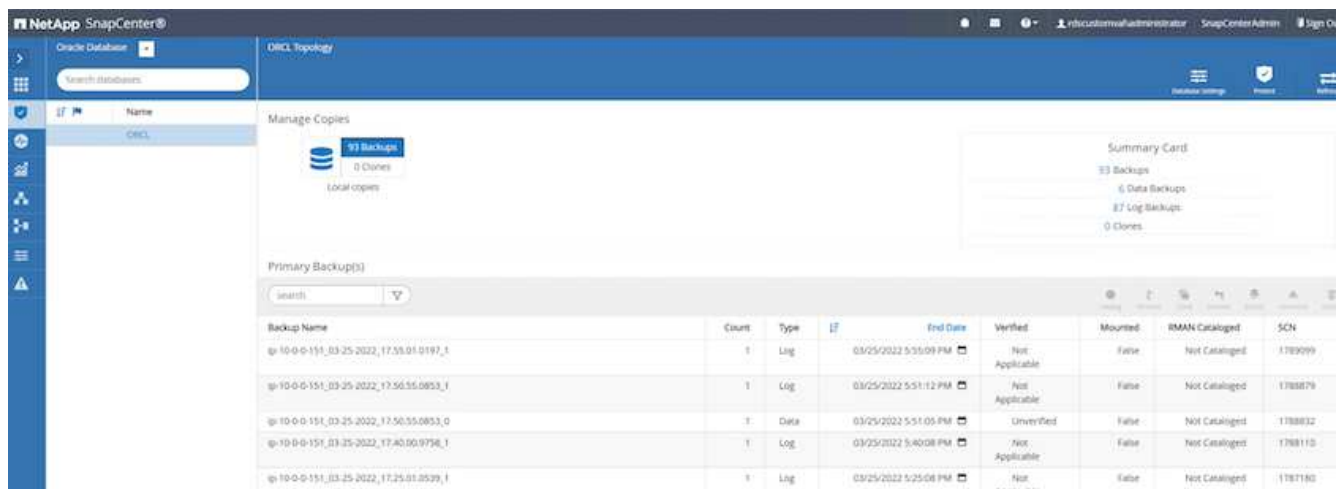
Creación de un clon de base de datos

En la siguiente sección se muestra cómo utilizar el flujo de trabajo del clon de SnapCenter para crear un clon de la base de datos desde una base de datos principal a una instancia de EC2 en espera.

1. Haga un backup completo de Snapshot de la base de datos primaria de SnapCenter mediante el grupo de recursos de backup completo.



2. En la ficha recurso de SnapCenter > Vista base de datos, abra la página Gestión de copias de seguridad de la base de datos principal a partir de la cual se creará la réplica.



3. Monte la snapshot del volumen de registro tomada en el paso 4 en el host de la instancia de EC2 en

espera.

The screenshot displays the Oracle Backup and Recovery console interface. At the top, there is a navigation bar with 'ORCL Topology', 'Database Settings', and 'Protect' options. Below this, the 'Manage Copies' section shows '95 Backups' and '0 Clones' under 'Local copies'. A 'Summary Card' on the right provides a quick overview: 95 Backups, 6 Data Backups, 89 Log Backups, and 0 Clones.

The 'Primary Backup(s)' section contains a table of backup records. The table has columns for Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. One row is highlighted in blue, indicating the selected backup for mounting.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:55:01.0309_1	1	Log	03/25/2022 6:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1892563
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:40:00.9602_1	1	Log	03/25/2022 6:40:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1891375
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788679
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:09 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1788110

The 'Mount backups' dialog box is open, showing a dropdown menu for 'Choose the host to mount the backup' with 'ip-10-0-0-47.ec2.internal' selected. The 'Mount path' is displayed as '/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1/ORCL'. At the bottom right, there are 'Mount' and 'Cancel' buttons.

4. Destaque la copia snapshot que se va a clonar para la réplica y haga clic en el botón Clonar para iniciar el procedimiento de clonación.

ORCL Topology

Database Settings Protect Refresh

Manage Copies

93 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

93 Backups
6 Data Backups
87 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log		03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log		03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data		03/25/2022 5:51:03 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log		03/25/2022 5:40:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788110
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:25:01.0539_1	1	Log		03/25/2022 5:25:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1787180

5. Cambie el nombre de la copia de réplica para que sea diferente del nombre de la base de datos principal. Haga clic en Siguiente.

Clone from ORCL

1 Name Provide clone database SID

2 Locations Clone SID ORCLREAD

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Previous Next

6. Cambie el host del clon al host EC2 en espera, acepte el nombre predeterminado y haga clic en Siguiente.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host: ip-10-0-0-47.ec2.internal

Datafile locations ⓘ

/ora_nfs_data_ORCLREAD

Reset

Control files ⓘ

/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl

Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	128	MB	1
/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log			
RedoGroup 2	128	MB	1

Reset

Previous Next

7. Cambie la configuración inicial de Oracle para que coincida con la configurada para el host de destino del servidor Oracle y haga clic en Siguiente.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None + i

Database port: 1521

Oracle Home Settings i

Oracle Home: /rdsdbbin/oracle

Oracle OS User: rdsdb

Oracle OS Group: database

Previous Next

8. Especifique un punto de recuperación mediante Time o el SCN y la ruta de registro de archivos montada.

Clone from ORCL

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Recover Database

Until Cancel **i**

Date and Time **i**
Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Until SCN (System Change Number) **i**

Specify external archive log locations **i**

Create new DBID **i**

Create tempfile for temporary tablespace **i**

Enter SQL queries to apply when clone is created

Enter scripts to run after clone operation **i**

Previous Next

9. Envíe la configuración de correo electrónico SMTP si es necesario.

Clone from ORCL x

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Provide email settings i

Email preference ▼
Never

From From email

To Email to

Subject Notification

Attach job report

Previous Next

10. Clone el resumen de trabajos y haga clic en Finish para iniciar el trabajo de clonado.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

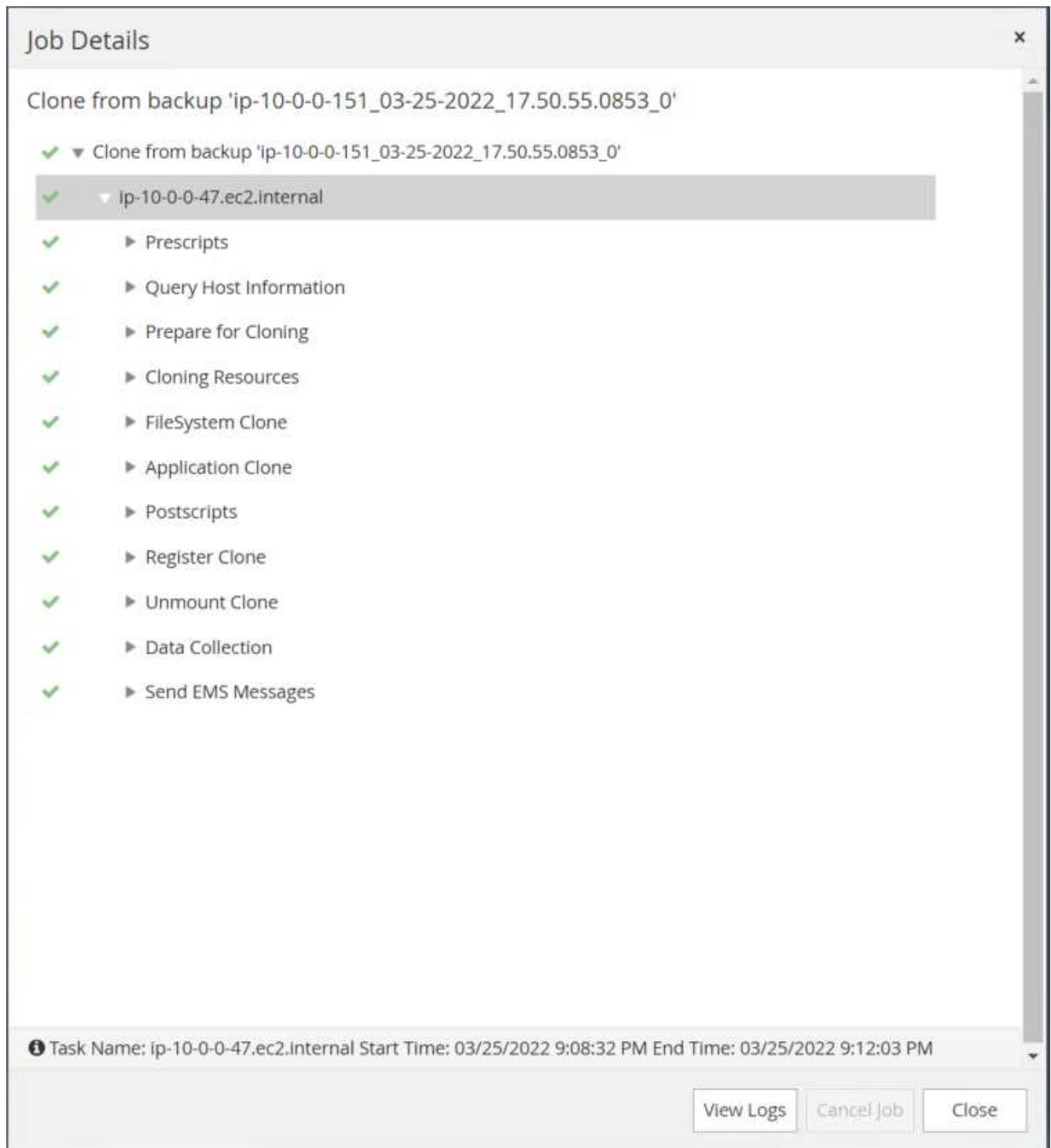
7 Summary

Summary

Clone from backup	ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_0
Clone SID	ORCLREAD
Clone server	ip-10-0-0-47.ec2.internal
Oracle home	/rdsdbbin/oracle
Oracle OS user	rdsdb
Oracle OS group	database
Datafile mountpaths	/ora_nfs_data_ORCLREAD
Control files	/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log RedoGroup =2 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo03.log RedoGroup =3 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo02.log RedoGroup =4 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 1788879
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

11. Revise el registro de trabajos de clonado para validar el clon de la réplica.



La base de datos clonada se registra de inmediato en SnapCenter.



12. Desactive el modo de registro de archivo de Oracle. Inicie sesión en la instancia de EC2 como usuario de oracle y ejecute el siguiente comando:

```
sqlplus / as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database noarchivelog;
```

```
alter database open;
```



En lugar de ello, las copias de backup primarias de Oracle también se puede crear un clon a partir de copias de backup secundarias replicadas en el clúster FSX de destino con los mismos procedimientos.

Conmutación al respaldo DE ALTA DISPONIBILIDAD para modo de espera y resincronización

El clúster de alta disponibilidad de Oracle en espera proporciona una alta disponibilidad en caso de fallo en el sitio principal, ya sea en la capa informática o en la capa de almacenamiento. Un beneficio significativo de la solución es que un usuario puede probar y validar la infraestructura en cualquier momento o con cualquier frecuencia. La conmutación por error puede simularse por el usuario o desencadenarse por un fallo real. Los procesos de conmutación por error son idénticos y se pueden automatizar para una rápida recuperación de aplicaciones.

Consulte la siguiente lista de procedimientos de conmutación por error:

1. En caso de una conmutación por error simulada, ejecute un backup de snapshot de registro para vaciar las transacciones más recientes en el sitio en espera, como se muestra en la sección [Tomar una instantánea del registro de archivo](#). Para una recuperación tras fallos activada por un error real, los últimos datos recuperables se replican en el sitio en espera con el último backup de volumen de registro programado correcto.
2. Rompa la SnapMirror entre el clúster FSX principal y el en espera.
3. Montar los volúmenes de la base de datos en espera replicados en el host de la instancia de EC2 en espera.
4. Vuelva a enlazar el binario de Oracle si se utiliza el binario de Oracle replicado para la recuperación de Oracle.
5. Recupere la base de datos Oracle en espera en el último registro de archivo disponible.
6. Abra la base de datos Oracle en espera para acceder a aplicaciones y usuarios.
7. En el caso de un fallo real del sitio primario, la base de datos de Oracle en espera ahora asume la función del nuevo sitio principal y los volúmenes de base de datos se pueden usar para reconstruir la ubicación

primaria en la que se ha producido el fallo como un nuevo sitio en espera con el método SnapMirror inverso.

8. En caso de un fallo simulado en el centro principal para realizar pruebas o validación, cierre la base de datos Oracle en espera después de finalizar los ejercicios de prueba. A continuación, desmonte los volúmenes de la base de datos en espera del host de la instancia de EC2 en espera y vuelva a sincronizar la replicación del sitio principal con el sitio en espera.

Puede llevar a cabo estos procedimientos con el kit de herramientas de automatización de NetApp, que puede descargarse en el sitio público de GitHub de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Lea detenidamente la instrucción README antes de intentar la configuración y la prueba de conmutación por error.

Migración de bases de datos de las instalaciones al cloud público

La migración de bases de datos es una tarea difícil de cualquier modo. Migrar una base de datos de Oracle de las instalaciones al cloud no es una excepción.

Las siguientes secciones proporcionan factores clave que se deben tener en cuenta a la hora de migrar bases de datos de Oracle al cloud público de AWS con la computación EC2 de AWS y la plataforma de almacenamiento FSX.

El almacenamiento de ONTAP está disponible en las instalaciones

Si la base de datos de Oracle local se encuentra en una cabina de almacenamiento ONTAP, resulta más fácil configurar la replicación para la migración de bases de datos mediante la tecnología SnapMirror de NetApp integrada en el almacenamiento ONTAP FSX de AWS. El proceso de migración puede orquestarse mediante la consola BlueXP de NetApp.

1. Cree una instancia de EC2 de computación de destino que coincida con la instancia local.
2. Aprovisionamiento de volúmenes de base de datos de igual tamaño desde la consola FSX.
3. Montar los volúmenes de la base de datos FSX en la instancia de EC2.
4. Configure la replicación de SnapMirror entre los volúmenes de base de datos locales en los volúmenes de base de datos FSX de destino. Es posible que la sincronización inicial tarde un poco en mover los datos de origen primarios, pero cualquier actualización incremental posterior es mucho más rápida.
5. En el momento de la conmutación, cierre la aplicación principal para detener todas las transacciones. Desde la interfaz de línea de comandos de Oracle sqlplus, ejecutar un switch de registro en línea de Oracle y permitir que la sincronización SnapMirror mueva el último registro archivado al volumen de destino.
6. Rompa los volúmenes reflejados, ejecute la recuperación de Oracle en el destino y cree la base de datos para su servicio.
7. Dirija sus aplicaciones a la base de datos de Oracle en el cloud.

En el siguiente vídeo se muestra cómo migrar una base de datos de Oracle de las instalaciones a AWS FSX/EC2 mediante la consola BlueXP de NetApp y la replicación de SnapMirror.

El almacenamiento ONTAP no está disponible en las instalaciones

Si la base de datos de Oracle local se aloja en un almacenamiento de terceros distinto a ONTAP, la migración de bases de datos se basa en la restauración de una copia de backup de base de datos de Oracle. Debe reproducir el archivo de registro para que esté actualizado antes de realizar la conmutación.

AWS S3 se puede usar como área de almacenamiento provisional para el movimiento y la migración de bases de datos. Consulte los siguientes pasos de nivel alto para este método:

1. Aprovechone una instancia nueva de EC2 que coincida con la instancia de las instalaciones.
2. Aprovechone volúmenes de base de datos iguales del almacenamiento FSX y monte los volúmenes en la instancia de EC2.
3. Cree una copia de backup de Oracle en el nivel de disco.
4. Mueva la copia de backup al almacenamiento AWS S3.
5. Vuelva a crear el archivo de control de Oracle, restaure y recupere la base de datos. Para ello, extrae datos y el registro de archivos del almacenamiento S3.
6. Sincronice la base de datos de Oracle de destino con la base de datos de origen en las instalaciones.
7. Al efectuar la conmutación, cierre la aplicación y la base de datos Oracle de origen. Copie los últimos registros de archivo y aplíquelos a la base de datos Oracle de destino para ponerlos al día.
8. Inicie la base de datos de destino para el acceso del usuario.
9. Redirija la aplicación a la base de datos de destino para completar la conmutación.

Migración de bases de datos de Oracle locales a AWS FSX/EC2 mediante la reubicación de PDB con la máxima disponibilidad

Este método de migración es más adecuado para las bases de datos de Oracle que ya se ponen en marcha en el modelo multi-tenant de PDB/CDB y el almacenamiento de ONTAP no está disponible en las instalaciones. El método de reubicación de PDB utiliza la tecnología de clonado activo de PDB de Oracle para mover PDB entre una CDB de origen y una CDB de destino al mismo tiempo que minimiza la interrupción del servicio.

En primer lugar, cree una CDB en el AWS FSX/EC2 con almacenamiento suficiente para migrar las PDB de host desde las instalaciones. Es posible reubicar varios PDB en las instalaciones de uno en uno.

1. Si la base de datos en las instalaciones se implementa en una sola instancia en lugar de en el modelo de PDB/CDB multitenant, siga las instrucciones de ["Convertir una sola instancia que no es una CDB en una PDB en una CDB multitenant"](#) Para convertir la instancia única en PDB/CDB multitenant. A continuación, siga el siguiente paso para migrar la PDB convertida a CDB en AWS FSX/EC2.
2. Si la base de datos en las instalaciones ya está implementada en el modelo multi-tenant PDB/CDB, siga las instrucciones de ["Migre bases de datos de Oracle locales al cloud con la reubicación de PDB"](#) para realizar la migración.

En el siguiente vídeo se muestra cómo se puede migrar una base de datos de Oracle (PDB) a FSX/EC2 mediante la reubicación de PDB con la disponibilidad máxima.

["Migre la PDB de Oracle local a la CDB AWS con la máxima disponibilidad"](#)



Aunque las instrucciones del paso 1 y 2 se ilustran en el contexto del cloud público de Azure, los procedimientos se pueden aplicar al cloud AWS sin cambios.

El equipo de automatización de soluciones de NetApp proporciona un kit de herramientas de migración que puede facilitar la migración de bases de datos de Oracle de las instalaciones al cloud de AWS. Utilice este comando para descargar el kit de herramientas de migración de bases de datos de Oracle para la reubicación de PDB.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

Cloud de Azure

TR-4990: Recuperación rápida de Oracle VLDB con fusión incremental en ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

La recuperación de una base de datos muy grande (VLDB) en Oracle mediante la herramienta de copia de seguridad Oracle Recovery Manager (RMAN) puede ser una tarea muy difícil. El proceso de restauración de la base de datos a partir del medio de backup en caso de fallo puede requerir mucho tiempo, lo que retrasa la recuperación de la base de datos y puede afectar de forma significativa al acuerdo de nivel de servicio. Sin embargo, a partir de la versión 10g, Oracle introdujo una función de RMAN que permite a los usuarios crear copias de imágenes temporales de los archivos de datos de la base de datos Oracle en el almacenamiento en disco adicional ubicado en el host del servidor de base de datos. Estas copias de imágenes se pueden actualizar de forma incremental mediante RMAN a diario. En caso de fallo, el administrador de la base de datos (DBA) puede cambiar rápidamente la base de datos Oracle del medio físico fallido a la copia de la imagen, lo que elimina la necesidad de una restauración completa del medio físico de la base de datos. El resultado es un acuerdo de nivel de servicios mejorado en gran medida, aunque a costa de duplicar el almacenamiento de la base de datos necesario.

Si le interesa el acuerdo de nivel de servicio para su VLDB y contempla mover la base de datos de Oracle a una nube pública como Azure, puede configurar una estructura de protección de base de datos similar utilizando recursos como Microsoft Azure NetApp Files (ANF) para almacenar la copia de imagen de base de datos en espera. En esta documentación, mostramos cómo aprovisionar y exportar un sistema de archivos NFS desde el pool de capacidad de ANF para montarlo en un servidor de bases de datos Oracle para almacenar una copia de base de datos en espera para una recuperación rápida en caso de que se produzca un error en el almacenamiento principal.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Fusión incremental de copias de imágenes de Oracle VLDB mediante RMAN en el punto de montaje de NFS frente al almacenamiento de pools de capacidad de Microsoft ANF.
- Recuperación rápida de un Oracle VLDB en caso de fallo en la misma máquina virtual del servidor de bases de datos de Azure.
- Recuperación rápida de un Oracle VLDB en caso de fallo en una máquina virtual del servidor de bases de datos de Azure en espera.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

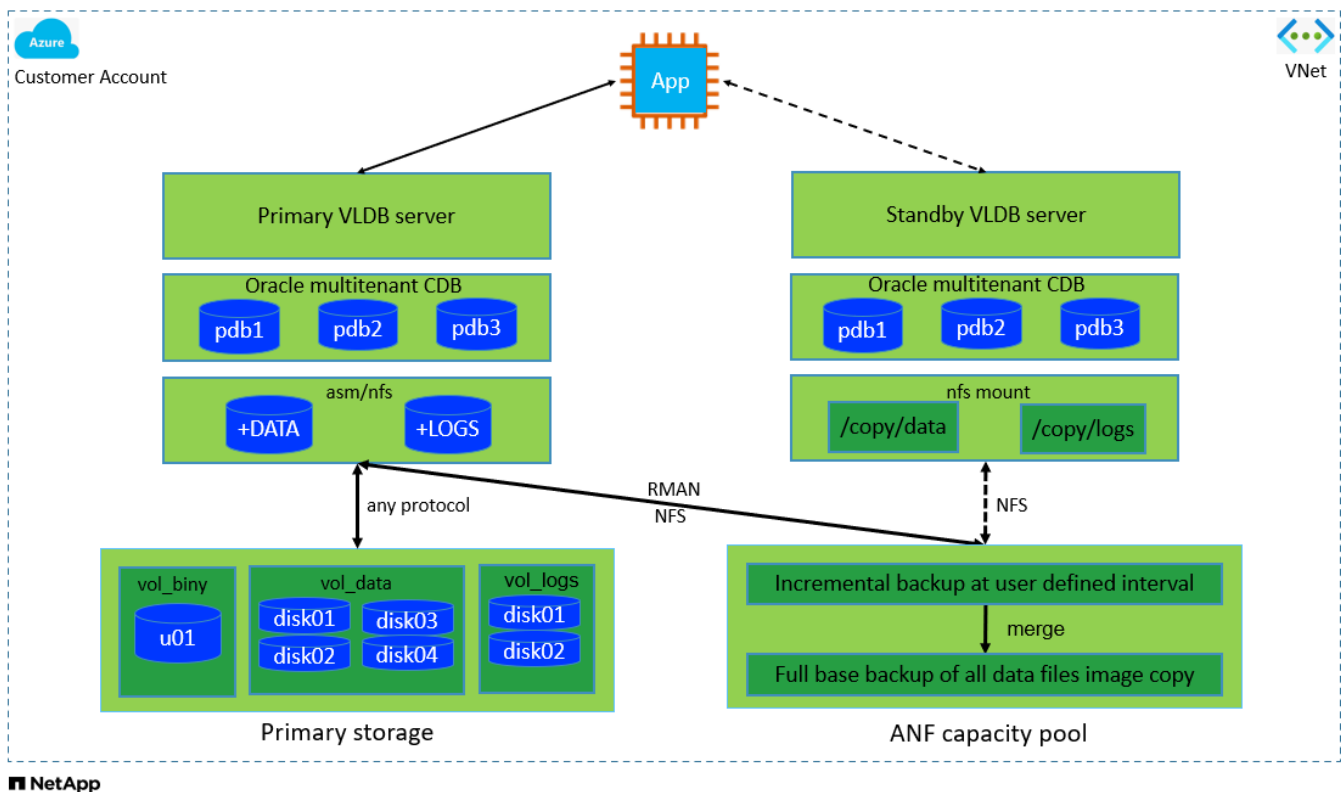
- Un administrador de bases de datos que configura la fusión incremental de copia de imagen Oracle VLDB a través de RMAN en Azure para una recuperación más rápida de la base de datos.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos que prueba las cargas de trabajo de Oracle en el cloud público de Azure.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona las bases de datos de Oracle instaladas en el almacenamiento de pools de capacidad de ANF.
- Propietario de una aplicación que quiera poner en marcha bases de datos de Oracle en un entorno de nube de Azure.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se realizaron en un entorno informático de almacenamiento de pool de capacidad de Microsoft ANF y Azure VM que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Oracle VLDB Incremental Merge via RMAN on ANF



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento de ANF	Versión actual ofrecida por Microsoft	2 TiB Almacenamiento en un pool de capacidad de ANF con nivel de servicio Premium

Azure VM para servidor de base de datos	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	2 equipos virtuales, uno como servidor de base de datos primario y el otro como en espera
Software		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
NFS	Versión 3.0	Oracle dNFS activado

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de Oracle VLDB para la fusión incremental de RMAN.** En nuestras pruebas y validaciones, el volumen NFS para la fusión y el backup incremental de Oracle se asigna a partir de un único pool de capacidad de ANF, que tiene 100 TiB por volumen y un límite de capacidad total de 1000 TiB. Para la puesta en marcha sobre los umbrales, se pueden concatenar varios volúmenes y pools de capacidad de ANF en paralelo con varios puntos de montaje de NFS para proporcionar una mayor capacidad.
- **Recuperación de Oracle mediante fusión incremental de RMAN.** La copia de seguridad y fusión incremental de RMAN se ejecuta generalmente a una frecuencia definida por el usuario en función de sus objetivos RTO y RPO. Si hay una pérdida total de almacenamiento de datos primario y/o archive logs, se pueden perder datos. La base de datos de Oracle se puede recuperar hasta el último backup incremental disponible a partir de la copia de imagen de backup de base de datos de ANF. Para minimizar la pérdida de datos, el área de recuperación flash de Oracle se puede configurar en el punto de montaje de ANF NFS y los registros archivados se realizan en backup hasta el montaje de ANF NFS junto con la copia de la imagen de base de datos.
- **Ejecutando Oracle VLDB fuera del sistema de archivos ANF NFS.** A diferencia de otro almacenamiento masivo para copias de seguridad de bases de datos, Microsoft ANF es un almacenamiento de nivel de producción habilitado para la nube que ofrece un alto nivel de rendimiento y eficiencia de almacenamiento. Cuando Oracle VLDB cambia del almacenamiento primario a la copia de imágenes en el sistema de archivos ANF NFS, es posible mantener el rendimiento de la base de datos a un nivel elevado mientras se resuelve el fallo del almacenamiento principal. Puede saber que la experiencia de las aplicaciones de usuario no se ve afectada debido a un fallo en el almacenamiento principal.
- **Instancias de cálculo de Azure.** En estas pruebas y validaciones, utilizamos Standard_B4ms Azure VMs como servidores de bases de datos Oracle. Hay otras máquinas virtuales de Azure que pueden estar optimizadas y adaptarse mejor a la carga de trabajo de bases de datos. También necesita ajustar el tamaño de la máquina virtual de Azure de forma adecuada para el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos reales de la carga de trabajo.
- **Nivel de servicio del grupo de capacidad ANF.** El grupo de capacidad ANF ofrece tres niveles de servicio: Estándar, Premium, Ultra. De forma predeterminada, una calidad de servicio automática se aplica a un volumen creado dentro de un pool de capacidad, lo que restringe el rendimiento del volumen. El rendimiento de un volumen puede ajustarse manualmente en función del tamaño del pool de capacidad y del nivel de servicio.

- **Configuración dNFS.** dNFS está integrado en el kernel de Oracle y se sabe que aumenta drásticamente el rendimiento de la base de datos Oracle cuando Oracle se implementa en el almacenamiento NFS. DNFS se empaqueta en el binario de Oracle, pero no se activa por defecto. Debe activarse para cualquier puesta en marcha de bases de datos de Oracle en NFS. Para la puesta en marcha de varios pools de capacidad de ANF en un VLDB, las rutas múltiples de dNFS a diferentes pools de capacidad de ANF deberían configurarse correctamente.

Puesta en marcha de la solución

Se asume que ya tiene su VLDB de Oracle implementado en un entorno de cloud de Azure dentro de vnet. Si necesita ayuda sobre la implementación de Oracle en Azure, consulte los siguientes informes técnicos para obtener ayuda.

- ["Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS"](#)
- ["Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files"](#)

Su Oracle VLDB puede ejecutarse en un almacenamiento de ANF o en cualquier otro tipo de almacenamiento dentro del ecosistema de cloud de Azure. En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de despliegue paso a paso para configurar la fusión incremental de RMAN en una copia de imagen de un VLDB de Oracle que está en almacenamiento provisional en un montaje NFS fuera del almacenamiento ANF.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha configurado una cuenta de Azure y se han creado los segmentos de red y vnet de Azure necesarios dentro de su cuenta de Azure.
2. Desde la consola del portal de Azure, debe desplegar dos instancias de Azure VM, una como servidor principal de Oracle DB y un servidor opcional de base de datos en espera. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Serie Azure Virtual Machine"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola del portal Azure, implemente el almacenamiento de ANF para alojar los volúmenes NFS que almacenan la copia de imagen en espera de la base de datos de Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de ANF, consulte la documentación ["Inicio rápido: Configure Azure NetApp Files y cree un volumen NFS"](#) para obtener instrucciones paso a paso.

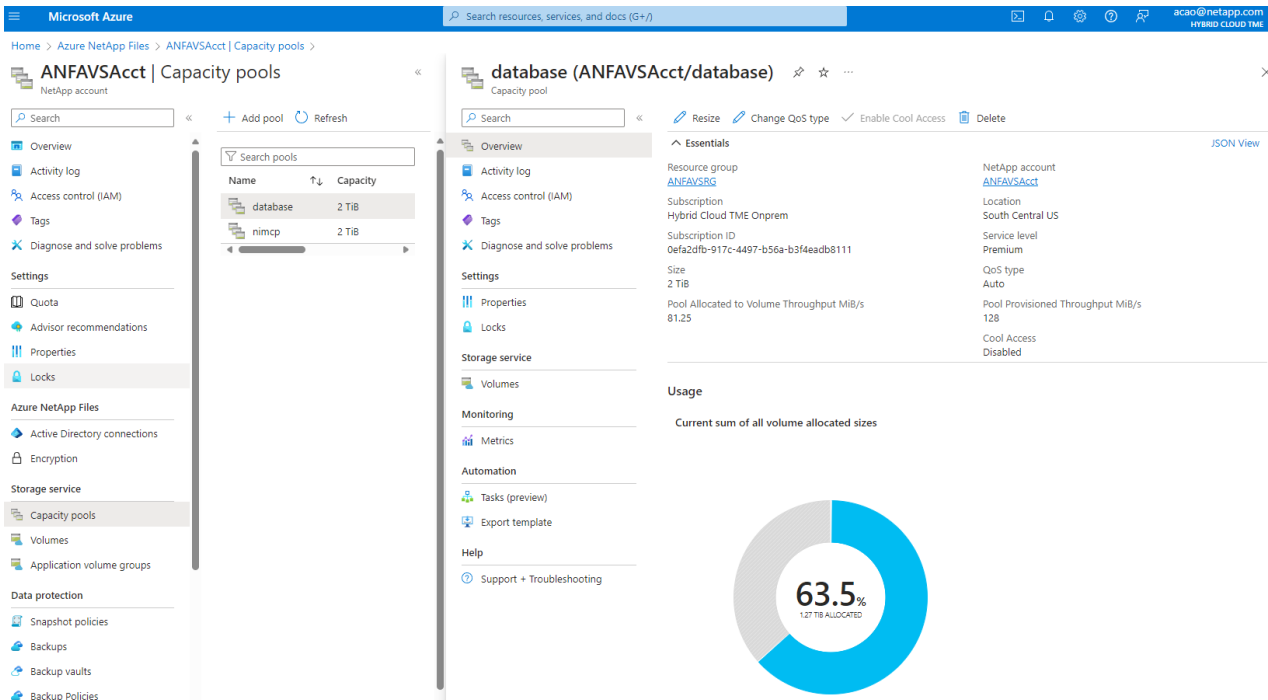


Asegúrese de haber asignado al menos 128G en el volumen raíz de Azure VM para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

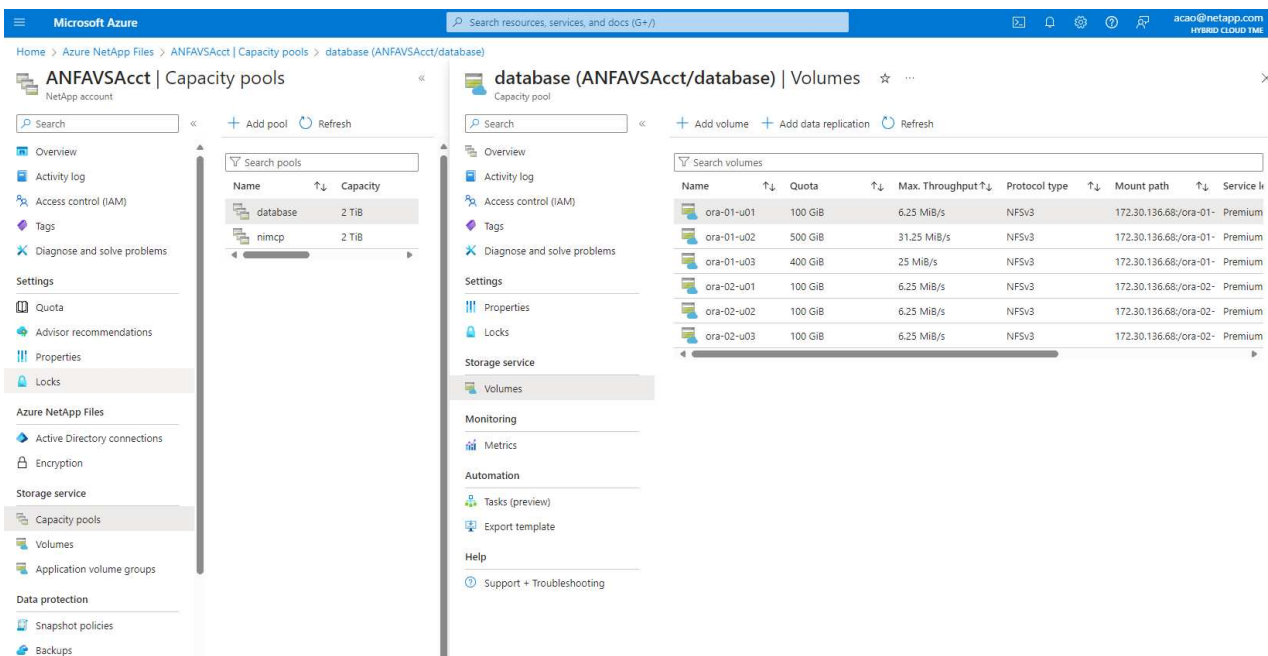
Aprovisione y exporte el volumen NFS que se va a montar en el servidor Oracle VLDB principal

En esta sección, mostramos el aprovisionamiento de un volumen NFS desde un pool de capacidad de ANF a través de la consola del portal Azure. Repita los procedimientos en otros pools de capacidad de ANF si hay más de un pool de capacidad de ANF configurado para acomodar el tamaño de la base de datos.

1. Primero, desde la consola del portal de Azure, navegando al pool de capacidad de ANF que se utiliza para almacenar temporalmente la copia de imágenes de Oracle VLDB.



2. Del pool de capacidad seleccionado: database, haga clic en Volumes y luego, Add volume para iniciar el flujo de trabajo de adición de volúmenes.



3. Rellene Volume name, Quota, Virtual network, y. Delegated subnet para moverse a.

Protocol página.

Create a volume ...

Basics Protocol Tags Review + create

This page will help you create an Azure NetApp Files volume in your subscription and enable you to access the volume from within your virtual network. [Learn more about Azure NetApp Files](#) ↗

Volume details

Volume name *	<input type="text" value="ora-01-u02-copy"/> ✓
Available quota (GiB) ⓘ	<input type="text" value="748"/> 748 GiB
Quota (GiB) * ⓘ	<input type="text" value="500"/> ✓ 500 GiB
Available throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="46.75"/>
Max. Throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="31.25"/>
Enable Cool Access ⓘ	<input type="checkbox"/>
Coolness Period ⓘ	<input type="text" value="31"/>
Cool Access Retrieval Policy ⓘ	<input type="text" value="Default"/> ▼
Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSVAl (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)"/> ▼ Create new virtual network
Delegated subnet * ⓘ	<input type="text" value="ANF_Sub (172.30.136.64/26)"/> ▼ Create new subnet
Network features ⓘ	<input type="radio"/> Basic <input checked="" type="radio"/> Standard
Availability Zone ⓘ	<input type="text" value="None"/> ▼
Encryption key source ⓘ	<input type="text"/> ▼
Show advanced section	<input type="checkbox"/>

[Review + create](#)

[< Previous](#)

[Next : Protocol >](#)

4. Tome nota de la ruta del archivo, introduzca el rango CIDR de clientes permitidos y active `Root Access` para el volumen.

Create a volume ...

Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Unix Permissions

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ⏴ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/>	Index	Allowed clients	Access	Root Access	Chown Mode
<input type="checkbox"/>	1	<input type="text" value="172.30.137.128/25,1"/>	<input type="text" value="Read & Write"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="Restricted"/>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Review + create


< Previous

Next : Tags >




5. Añada una etiqueta de volumen si lo desea.

Create a volume ...

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#) 

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name 	Value 	
<input type="text" value="database"/>	:	<input type="text" value="oracle"/> 
<input type="text"/>	:	<input type="text"/>

Review + create

< Previous

Next : Review + create >

6. Revise y cree el volumen.

Create a volume ...

✓ Validation passed

Basics Protocol Tags Review + create

Basics

Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Resource group	ANFAVSRG
Region	South Central US
Volume name	ora-01-u02-copy
Capacity pool	database
Service level	Premium
Quota	500 GiB
Encryption key source	None
Availability Zone	None

Networking

Virtual network	ANFAVSVAl (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
Delegated subnet	ANF_Sub (172.30.136.64/26)
Network features	Standard

Protocol

Protocol	NFSv3
File path	ora-01-u02-copy
Unix Permissions	0770

Tags

database	oracle
----------	--------

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

7. Inicie sesión en el servidor Oracle VLDB primario como usuario con privilegio sudo y monte el volumen NFS exportado desde el almacenamiento de ANF. Cambie a la dirección IP del servidor ANF NFS y a la ruta de archivo según sea necesario. La dirección IP del servidor ANF NFS se puede recuperar desde la página de la consola de volúmenes de ANF.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,ws  
ize=262144,noi  
tr
```

8. Cambie la propiedad del punto de montaje a oracle:oinstall, cambie al nombre de usuario de oracle y al grupo primario según sea necesario.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsanf
```

Configure la fusión incremental de Oracle RMAN para copiar la imagen en ANF

La fusión incremental de RMAN actualiza la copia de imagen de los archivos de datos de la base de datos temporal de forma continua en cada intervalo de copia de seguridad/fusión incremental. La copia de imagen de la copia de seguridad de la base de datos estará tan actualizada como la frecuencia con la que se ejecuta la copia de seguridad/fusión incremental. Por lo tanto, tenga en cuenta el rendimiento de la base de datos, sus objetivos RTO y RPO al decidir la frecuencia de la copia de seguridad y fusión incremental de RMAN.

1. Conéctese al servidor principal de Oracle VLDB como usuario oracle.
2. Cree un directorio oracopy en el punto de montaje /nfsanf para almacenar copias de imágenes de archivos de datos de oracle y el directorio archlog para el área de recuperación flash de Oracle.

```
mkdir /nfsanf/oracopy
```

```
mkdir /nfsanf/archlog
```

3. Inicie sesión en la base de datos de Oracle a través de sqlplus, habilite el seguimiento de cambios de bloques para realizar backups incrementales más rápidos y cambie el área de recuperación flash de Oracle al montaje ANF NFS si está actualmente en almacenamiento principal. Esto permite que se realice una copia de seguridad automática de archivos de control por defecto de RMAN/spfile y los archive logs en el montaje de ANF NFS para su recuperación.

```
sqlplus / as sysdba
```

Desde el prompt sqlplus, ejecute el siguiente comando.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
scope=both;
```

Resultado esperado:

```

[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20 16:44:21
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter database enable block change tracking using file
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf';

Database altered.

SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'
scope=both;

System altered.

SQL>

```

4. Cree una copia de seguridad de RMAN y un script de fusión incremental. El archivo de comandos asigna varios canales para la copia de seguridad y fusión de RMAN en paralelo. La primera ejecución generaría la copia inicial de la imagen de línea base completa. En una ejecución completa, primero depura las copias de seguridad obsoletas que están fuera de la ventana de retención para mantener limpia el área de almacenamiento en zona intermedia. A continuación, cambia el archivo log actual antes de fusionar y realizar una copia de seguridad. La copia de seguridad incremental sigue a la fusión, de modo que la copia de la imagen de la base de datos se encuentra al final del estado actual de la base de datos en un ciclo de copia de seguridad/fusión. El orden de fusión y copia de seguridad se puede revertir para una recuperación más rápida según las preferencias del usuario. El archivo de comandos de RMAN se puede integrar en un archivo de comandos de shell simple que se ejecutará desde crontab en el servidor de base de datos primaria. Asegúrese de que la copia de seguridad automática del archivo de control está activada en la configuración de RMAN.


```

vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd

Add following lines:

RUN
{
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  delete obsolete;
  sql 'alter system archive log current';
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag
'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
}

```

5. En el servidor principal de Oracle VLDB, inicie sesión en RMAN localmente como usuario de oracle con o sin catálogo de RMAN. En esta demostración, no nos conectamos a un catálogo de RMAN.

```

rman target / nocatalog;

output:

[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20
16:54:24 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

```

6. En la petición de datos de RMAN, ejecute el archivo de comandos. La primera ejecución crea una copia de imagen de base de datos de línea base y las ejecuciones posteriores fusionan y actualizan la copia de imagen de línea base de forma incremental. A continuación se explica cómo ejecutar el script y la salida típica. Establezca el número de canales para que coincidan con los núcleos de la CPU en el host.

```

RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd

RMAN> RUN

```

```

2> {
3>  allocate channel c1 device type disk format
  '/nfsanf/oracopy/%U';
4>  allocate channel c2 device type disk format
  '/nfsanf/oracopy/%U';
5>  allocate channel c3 device type disk format
  '/nfsanf/oracopy/%U';
6>  allocate channel c4 device type disk format
  '/nfsanf/oracopy/%U';
7>  delete obsolete;
8>  sql 'alter system archive log current';
9>  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
10> backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
11> }

```

```

allocated channel: c1
channel c1: SID=142 device type=DISK

```

```

allocated channel: c2
channel c2: SID=277 device type=DISK

```

```

allocated channel: c3
channel c3: SID=414 device type=DISK

```

```

allocated channel: c4
channel c4: SID=28 device type=DISK

```

RMAN retention policy will be applied to the command

RMAN retention policy is set to redundancy 1

Deleting the following obsolete backups and copies:

Type	Key	Completion Time	Filename/Handle
Backup Set	1	18-MAR-24	
Backup Piece	1	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__04h19dgr_.bkp
Backup Set	2	18-MAR-24	
Backup Piece	2	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__0711m21g_.bkp
Backup Set	3	18-MAR-24	
Backup Piece	3	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__08p6y71x_.bkp
Backup Set	4	18-MAR-24	
Backup Piece	4	18-MAR-24	

```

/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__09k8g1m
4_.bkp
Backup Set          5          18-MAR-24
  Backup Piece      5          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__0bd3tqg
3_.bkp
Backup Set          6          18-MAR-24
  Backup Piece      6          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__0chx6mz
t_.bkp
Backup Set          7          18-MAR-24
  Backup Piece      7          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__0dbyx34
4_.bkp
Backup Set          8          18-MAR-24
  Backup Piece      8          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__0fgvg80
5_.bkp
Backup Set          9          18-MAR-24
  Backup Piece      9          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__0g9x5t1
v_.bkp
Backup Set         10          18-MAR-24
  Backup Piece     10          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__0h4rfdz
j_.bkp
Backup Set         11          18-MAR-24
  Backup Piece     11          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__0j8o4wk
8_.bkp
Backup Set         12          18-MAR-24
  Backup Piece     12          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__0k3pnn2
o_.bkp
Backup Set         13          18-MAR-24
  Backup Piece     13          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835__0kyg92t
1_.bkp
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__
09k8g1m4_.bkp RECID=4 STAMP=1163963804
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__
08p6y7lx_.bkp RECID=3 STAMP=1163962897

```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__
0711m2lg_.bkp RECID=2 STAMP=1163961683
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__
04h19dgr_.bkp RECID=1 STAMP=1163958361
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__
0bd3tqg3_.bkp RECID=5 STAMP=1163964705
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__
0chx6mzt_.bkp RECID=6 STAMP=1163965906
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__
0dbyx344_.bkp RECID=7 STAMP=1163966814
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__
0fgvg805_.bkp RECID=8 STAMP=1163968018
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__
0g9x5t1v_.bkp RECID=9 STAMP=1163968926
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__
0h4rfdzj_.bkp RECID=10 STAMP=1163969827
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__
0j8o4wk8_.bkp RECID=11 STAMP=1163971032
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__
0k3pnn2o_.bkp RECID=12 STAMP=1163971938
Deleted 3 objects
```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835_
0kyg92t1_.bkp RECID=13 STAMP=1163972837
Deleted 4 objects
```

```
sql statement: alter system archive log current
```

```
Starting recover at 20-MAR-24
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
.
.
no copy of datafile 31 found to recover
no copy of datafile 32 found to recover
Finished recover at 20-MAR-24
```

```
Starting backup at 20-MAR-24
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 3 found
no parent backup or copy of datafile 4 found
.
.
no parent backup or copy of datafile 19 found
no parent backup or copy of datafile 20 found
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00021
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00022
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00023
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00024
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-22_0g2m6br1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=4
STAMP=1164132108
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:39
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00025
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
```

```
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-24_0i2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=5
STAMP=1164132121
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:45
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00026
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-23_0h2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=6
STAMP=1164132198
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:05
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00027
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-21_0f2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=7
STAMP=1164132248
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:57
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00028
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-25_0j2m6fol tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=9
STAMP=1164136123
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:46
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00029
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-26_0k2m6fot tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=8
STAMP=1164136113
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:36
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00030
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-27_0l2m6frc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=10
STAMP=1164136293
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:10
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00031
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-28_0m2m6fsu tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=11
STAMP=1164136333
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:52
```

```
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00032
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-29_0n2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=12
STAMP=1164140082
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:01
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00001
name=/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-30_0o2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=13
STAMP=1164140190
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:49
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00003
name=/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=14
STAMP=1164140240
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:38
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=15
STAMP=1164140372
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:15
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00011
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-3_0s2m6nl1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=16
STAMP=1164140377
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:03:01
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00010
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-32_0q2m6jsi tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=17
STAMP=1164140385
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:29
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00014
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```
SOE_FNO-31_0p2m6jrb tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=18
STAMP=1164140406
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:31
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00018
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=19
STAMP=1164140459
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:26
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00006
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=20
STAMP=1164140468
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:22
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00009
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=21
STAMP=1164140471
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:33
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00013
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=22
STAMP=1164140476
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:57
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00017
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=23
STAMP=1164140488
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:25
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00005
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=24
STAMP=1164140532
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:06
channel c2: starting datafile copy
```



```
input datafile file number=00008
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=25
STAMP=1164140539
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:03
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00015
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=26
STAMP=1164140541
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:13
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00019
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=27
STAMP=1164140541
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:41
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00007 name=/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=28
STAMP=1164140552
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00012
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=30
STAMP=1164140561
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:24
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00016
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=29
STAMP=1164140560
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00020
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=31
STAMP=1164140564
```

```

channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:21
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=32
STAMP=1164140564
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:02
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=34
STAMP=1164140565
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=33
STAMP=1164140565
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 20-MAR-24

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
piece
handle=/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_116414056
5__5g56ypks_.bkp comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**

RMAN>

```

7. Enumerar la copia de imagen de base de datos después del backup para observar que se creó una copia de imagen de base de datos en el punto de montaje de ANF NFS.

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time Ckp SCN      Ckp Time      Sparse
-----
14           1    A 20-MAR-24      4161498      20-MAR-24     NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
           SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
           Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

16           3    A 20-MAR-24      4161568      20-MAR-24     NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-

```

```

SYSAUX_FNO-3_0s2m6n11
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

15      4      A 20-MAR-24      4161589      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

27      5      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

23      6      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

29      7      A 20-MAR-24      4161872      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

28      8      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

26      9      A 20-MAR-24      4161835      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

19      10     A 20-MAR-24      4161784      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

21      11     A 20-MAR-24      4161780      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs

```

```

Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

32      12      A 20-MAR-24      4161880      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

24      13      A 20-MAR-24      4161838      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

20      14      A 20-MAR-24      4161785      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

30      15      A 20-MAR-24      4161863      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

34      16      A 20-MAR-24      4161884      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

25      17      A 20-MAR-24      4161841      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

22      18      A 20-MAR-24      4161810      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

31      19      A 20-MAR-24      4161869      20-MAR-24      NO

```

```

Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

33      20      A 20-MAR-24      4161887      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

7       21      A 20-MAR-24      4152514      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_0f2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

4       22      A 20-MAR-24      4152518      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_0g2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

6       23      A 20-MAR-24      4152522      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_0h2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

5       24      A 20-MAR-24      4152529      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
24_0i2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

9       25      A 20-MAR-24      4156120      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
25_0j2m6fol
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

8       26      A 20-MAR-24      4156130      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
26_0k2m6fot
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

```

10      27      A 20-MAR-24      4156159      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
27_012m6frc
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

11      28      A 20-MAR-24      4156183      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
28_0m2m6fsu
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

12      29      A 20-MAR-24      4158795      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
29_0n2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

13      30      A 20-MAR-24      4158803      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
30_0o2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

18      31      A 20-MAR-24      4158871      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
31_0p2m6jrb
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

17      32      A 20-MAR-24      4158886      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_0q2m6jsi
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

8. Report schema from Oracle RMAN command prompt para observar que los archivos de datos de VLDB actuales están en el almacenamiento primario.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name NTAP1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name

```

```

-----
1      1060      SYSTEM          YES
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
3      1000      SYSAUX          NO
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
4      695       UNDOTBS1       YES
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
5      400       PDB$SEED:SYSTEM NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
6      440       PDB$SEED:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
7      5        USERS          NO
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
8      235       PDB$SEED:UNDOTBS1 NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
9      410       NTAP1_PDB1:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
10     520       NTAP1_PDB1:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
11     580       NTAP1_PDB1:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
12     5        NTAP1_PDB1:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
13     410       NTAP1_PDB2:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
14     500       NTAP1_PDB2:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
15     235       NTAP1_PDB2:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
16     5        NTAP1_PDB2:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
17     410       NTAP1_PDB3:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
18     500       NTAP1_PDB3:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
19     235       NTAP1_PDB3:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
20     5        NTAP1_PDB3:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
21     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
22     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
23     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
24     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO

```

```

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
25  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
26  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
27  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
28  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
29  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
30  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
31  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
32  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf

```

List of Temporary Files

```

=====
File Size(MB) Tablespace           Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
1    123      TEMP                32767
/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf
2    123      PDB$SEED:TEMP       32767
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf
3    31744    NTAP1_PDB1:TEMP     32767
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
4    123      NTAP1_PDB2:TEMP     32767
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf
5    123      NTAP1_PDB3:TEMP     32767
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf
6    31744    NTAP1_PDB1:TEMP     31744
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

```

RMAN>

9. Validar la copia de la imagen de base de datos desde el punto de montaje NFS del sistema operativo.

```

[oracle@ora-01 ~]$ ls -l /nfsanf/oracopy
total 399482176
-rw-r----- 1 oracle oinstall 11600384 Mar 20 21:44 bct_ntap1.ctf
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_of2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:01 data_D-

```



```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:02 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:11 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:12 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:14 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:16 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
-rw-r----- 1 oracle oinstall 545267712 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1048584192 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
-rw-r----- 1 oracle oinstall 461381632 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1111498752 Mar 20 20:17 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
-rw-r----- 1 oracle oinstall 419438592 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
-rw-r----- 1 oracle oinstall 608182272 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-

```

```
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
-rw-r----- 1 oracle oinstall 728768512 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01
[oracle@ora-01 ~]$
```

De esta forma finaliza la configuración de una copia de seguridad y fusión de la copia de seguridad de la imagen en espera de Oracle VLDB.

Cambie Oracle VLDB a la copia de imagen para una recuperación rápida

En caso de que se produzca un fallo debido a un problema de almacenamiento principal como pérdida o daño de datos, la base de datos se puede cambiar rápidamente a copia de imagen en el montaje ANF NFS y recuperar a estado actual sin restauración de bases de datos. La eliminación de la restauración de medios físicos acelera enormemente la recuperación de la base de datos para un VLDB. En este caso de uso se asume que el servidor de la base de datos Oracle VLDB está intacto y que el archivo de control de la base de datos, los logs archivados y actuales están disponibles para su recuperación.

1. Inicie sesión en el host del servidor VLDB principal de Azure como usuario oracle y cree una tabla de prueba antes de cambiar.

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21 15:13:52
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');

1 row created.

SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

2. Simule un fallo al cerrar la base de datos abortada y, a continuación, inicie oracle en la etapa de montaje.

```
SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 6442449688 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size               1325400064 bytes
Database Buffers           5100273664 bytes
Redo Buffers                7598080 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

3. Como usuario oracle, conéctese a la base de datos Oracle a través de RMAN para cambiar la base de datos a la copia.

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21
15:20:58 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

```
connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937, not open)
using target database control file instead of recovery catalog
```

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
```

```
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi"
```

4. Recuperar y abrir la base de datos para actualizarla a partir de la última copia de seguridad incremental.

```
RMAN> recover database;

Starting recover at 21-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
```

```
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 21-MAR-24

RMAN> alter database open;

Statement processed
```

```
RMAN>
```

5. Compruebe la estructura de la base de datos de sqlplus después de la recuperación para observar que todos los archivos de datos de VLDB, excepto los archivos de registro de control, temporales y actuales, ahora se conmutan para copiarlos en el sistema de archivos ANF NFS.

```
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$tempfile
4 union
5 select name from v$controlfile
6 union
7* select member from v$logfile
SQL> /
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6n11
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
```


NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_0u2m6nqs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_182m6nvs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_192m6nvv  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf
```

NAME

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf  
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

42 rows selected.

6. Desde SQL PLUS, comprueba el contenido de la tabla de prueba que hemos insertado antes del cambio para copiar.

```
SQL> alter session set container=ntapl_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>
```

7. Puede ejecutar Oracle VLDB en un montaje ANF NFS durante un largo período de tiempo y mantener el nivel de rendimiento esperado. Cuando se soluciona el problema del almacenamiento principal, puede volver a él invirtiendo los procesos de fusión de backups incrementales con un tiempo de inactividad mínimo.

Recuperación de Oracle VLDB de copia de imagen a un servidor de base de datos en espera

Si se produce un fallo en el que se pierdan tanto el almacenamiento primario como el host del servidor de la base de datos primaria, la recuperación no podrá realizarse desde el servidor original. Sin embargo, la copia de imagen de backup de base de datos de Oracle, disponible en el sistema de archivos ANF NFS, es muy útil. Puede recuperar rápidamente la base de datos primaria en un servidor de base de datos en espera si hay uno disponible, utilizando la copia de imagen de copia de seguridad. En esta sección, demostraremos los procedimientos paso a paso para dicha recuperación.

1. Insertar una fila en la tabla de prueba que hemos creado anteriormente para la restauración de Oracle VLDB a una validación de host alternativa.

```
SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new
Azure VM host with image copy on ANF');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
```

```
SQL>
```

2. Como usuario oracle, ejecute un backup incremental de RMAN y fusione para vaciar la transacción en el conjunto de backup en el montaje de ANF NFS.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd
```

3. Cierre el host del servidor VLDB primario para simular un fallo total del almacenamiento y del host del servidor de la base de datos.
4. En el servidor de base de datos en espera ora-02 con el mismo sistema operativo y versión, el kernel del sistema operativo se debe aplicar un parche como host de servidor VLDB primario. Además, la misma versión y parches de Oracle se han instalado y configurado en el servidor de base de datos en espera con la opción de sólo software.
5. Configure el entorno de oracle de forma similar al servidor de VLDB primario ora_01, como oratab y el usuario de oracle .bash_profile, etc. Es una buena práctica realizar backups de estos archivos en el punto de montaje de ANF NFS.
6. A continuación, la copia de imagen de backup de base de datos de Oracle en el sistema de archivos ANF NFS se monta en el servidor de base de datos en espera para la recuperación. Los siguientes procedimientos muestran los detalles del proceso.

Como azueruser, cree el punto de montaje.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

Como azureuser, monte el volumen NFS que almacenó la copia de imagen de backup de Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
ntr
```

7. Validar la copia de la imagen de backup de base de datos de Oracle en el punto de montaje de ANF NFS.

```
[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr /nfsanf/oracopy/
total 400452728
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 461381632 Mar 21 23:47 data_D-
```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 419438592 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21438464 Mar 22 14:35
2h2mbccv_81_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2i2mbcd0_82_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2j2mbcd1_83_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 15245312 Mar 22 14:35
2k2mbcd3_84_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1638400 Mar 22 14:35
2m2mbcdn_86_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 40042496 Mar 22 14:35
2l2mbcdn_85_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21856256 Mar 22 14:35
2n2mbcdo_87_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3710976 Mar 22 14:35
2o2mbcdv_88_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3416064 Mar 22 14:35
2p2mbcdv_89_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2596864 Mar 22 14:35
2r2mbce0_91_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2531328 Mar 22 14:35
2s2mbce1_92_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4718592 Mar 22 14:35
2v2mbce2_95_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4243456 Mar 22 14:35
302mbce2_96_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
312mbce3_97_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
322mbce3_98_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
332mbce3_99_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 608182272 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 555753472 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kkg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1121984512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1142956032 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 728768512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:32 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      76546048 Mar 22 15:37
362mbft5_102_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      14671872 Mar 22 15:37
392mbgli_105_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      79462400 Mar 22 15:37
372mbftb_103_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         917504 Mar 22 15:37
3a2mbg23_106_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     428498944 Mar 22 15:37
352mbfst_101_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      88702976 Mar 22 15:37
382mbftm_104_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5021696 Mar 22 15:37
3b2mbg2b_107_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3c2mbg2f_108_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3d2mbg2i_109_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      425984 Mar 22 15:38
3f2mbg2m_111_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      442368 Mar 22 15:38
3g2mbg2q_112_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3j2mbg37_115_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      270336 Mar 22 15:38
3k2mbg3a_116_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3l2mbg3f_117_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3n2mbg3k_119_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3m2mbg3g_118_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     11600384 Mar 22 15:52 bct_ntap1.ctf
[oracle@ora-02 ~]$

```

8. Verifique los archive logs de Oracle disponibles en el montaje de ANF NFS para la recuperación y anote el número de secuencia del último log del archivo. En este caso, es 10. Nuestro punto de recuperación es hasta el número de secuencia de registro 11.


```

[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22
total 1429548
-r--r-----. 1 oracle oinstall 176650752 Mar 22 12:00
o1_mf_1_2__9m198x6t_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 17674752 Mar 22 14:34
o1_mf_1_3__9vn701r5_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 188782080 Mar 22 15:20
o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 183638016 Mar 22 15:21
o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 193106944 Mar 22 15:21
o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 179439104 Mar 22 15:22
o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 198815232 Mar 22 15:23
o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 185494528 Mar 22 15:24
o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 134470144 Mar 22 15:29
o1_mf_1_10__9yomybbc_.arc
[oracle@ora-02 ~]$

```

9. Como usuario oracle, defina la variable ORACLE_HOME en la instalación oracle actual en el servidor de base de datos en espera ora-02, ORACLE_sid en SID de instancia de Oracle primaria. En este caso, es NTAP1.

```

[oracle@ora-02 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@ora-02 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin

```

10. Como usuario oracle, cree un archivo init ORACLE genérico en el directorio \$ORACLE_HOME/dbs con los directorios de administración adecuados configurados. Y lo que es más importante, incluya a Oracle flash recovery area Apunte a la ruta de montaje de ANF NFS tal y como se define en el servidor Oracle VLDB primario. flash recovery area la configuración se muestra en la sección Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on ANF. Defina el archivo de control de Oracle en el sistema de archivos ANF NFS.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initNTAP1.ora
```

Con las siguientes entradas de ejemplo:

```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/NTAP1/adump'  
*.audit_trail='db'  
*.compatible='19.0.0'  
*.control_files=('/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl')  
*.db_block_size=8192  
*.db_create_file_dest='/nfsanf/oracopy/'  
*.db_domain='solutions.netapp.com'  
*.db_name='NTAP1'  
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920  
*.db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'  
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=NTAP1XDB) '  
*.enable_pluggable_database=true  
*.local_listener='LISTENER'  
*.nls_language='AMERICAN'  
*.nls_territory='AMERICA'  
*.open_cursors=300  
*.pga_aggregate_target=1024m  
*.processes=320  
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'  
*.sga_target=10240m  
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

El archivo de inicialización anterior debe sustituirse por el archivo de inicialización de copia de seguridad restaurado del servidor principal de Oracle VLDB en caso de discrepancia.

11. Como usuario oracle, inicie RMAN para ejecutar la recuperación de Oracle en el host del servidor de base de datos en espera. En primer lugar, inicie la instancia de Oracle en nomount estado.

```
[oracle@ora-02 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22
16:02:55 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                      9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers                9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes
```

12. Definir ID de base de datos. El ID de base de datos se puede recuperar del nombre del archivo de Oracle de la copia de imagen en el punto de montaje de ANF NFS.

```
RMAN> set dbid = 2441823937;

executing command: SET DBID
```

13. Restaura el archivo de control desde la copia de seguridad automática. Si la copia de seguridad automática de Oracle Control File y spfile está activada, se realiza una copia de seguridad en cada ciclo de fusión y copia de seguridad incremental. La última copia de seguridad se restaurará si hay varias copias disponibles.

```
RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
Finished restore at 22-MAR-24
```

14. Restaure el archivo init desde spfile a una carpeta /tmp para actualizar el archivo de parámetros más adelante para que coincida con el VLDB primario.

```
RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initNTAP1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 22-MAR-24
```

15. Monte el archivo de control y valide la copia de la imagen de backup de la base de datos.

```
RMAN> alter database mount;
```

released channel: ORA_DISK_1

Statement processed

RMAN> list copy of database tag 'ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0';

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
82	1 A	22-MAR-24	4598427	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
83	3 A	22-MAR-24	4598423	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
84	4 A	22-MAR-24	4598431	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
58	5 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
52	6 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
90	7 A	22-MAR-24	4598462	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
59	8 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
71      9      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

68      10     A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_212m9o52
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

66      11     A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

74      12     A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_2d2m9ofs
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

86      13     A 22-MAR-24      4598445      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_262m9oca
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

85      14     A 22-MAR-24      4598437      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_222m9o53
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

87      15     A 22-MAR-24      4598454      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

89      16     A 22-MAR-24      4598466      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```

USERS_FNO-16_2e2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

91      17      A 22-MAR-24      4598450      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_272m9oel
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

88      18      A 22-MAR-24      4598441      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

92      19      A 22-MAR-24      4598458      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

93      20      A 22-MAR-24      4598470      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_2f2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

81      21      A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_1h2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

72      22      A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_1i2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

73      23      A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_1j2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

80	24	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
24_1k2m9cap						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
79	25	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
25_112m9g3u						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
69	26	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
26_1m2m9g9j						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
70	27	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
27_1n2m9gcg						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
75	28	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
28_1o2m9gd4						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
77	29	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
29_1p2m9ju6						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
67	30	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
30_1q2m9k7a						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
76	31	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
31_1r2m9kfk						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						


```
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

```
78      32      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_1s2m9kgg
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

16. Cambie la base de datos a la copia para ejecutar la recuperación sin restaurar la base de datos.

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
Starting implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=12 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
```

```
Starting implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 31 objects
Finished implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
```

```
searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done
```

```
List of Cataloged Files
```

```
=====
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_1164140565__5g56
ypks_.bkp
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan"
```

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6"

```
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg"
```

17. Ejecute la recuperación de Oracle hasta el último archive log disponible en el área de recuperación de flash.

```

RMAN> run {
2> set until sequence=11;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 4 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
archived log for thread 1 with sequence 5 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
archived log for thread 1 with sequence 6 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
archived log for thread 1 with sequence 7 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
archived log for thread 1 with sequence 8 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
archived log for thread 1 with sequence 9 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as
file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc_.ar
c
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co
_.arc thread=1 sequence=4
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6
_.arc thread=1 sequence=5
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss
```

```

_.arc thread=1 sequence=6
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55
_.arc thread=1 sequence=7
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy
_.arc thread=1 sequence=8
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1
_.arc thread=1 sequence=9
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc
_.arc thread=1 sequence=10
media recovery complete, elapsed time: 00:01:17
Finished recover at 22-MAR-24

RMAN> exit

Recovery Manager complete.

```



Para una recuperación más rápida, habilite las sesiones paralelas con el parámetro `RECOVERY_PARALELISMO` o especifique el grado de paralelo en el comando `RECOVERY` para la recuperación de la base de datos: `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. En general, los grados de paralelismo deben ser iguales al número de núcleos de CPU en el host.

- Salga de RMAN, conéctese a Oracle como usuario oracle a través de sqlplus para abrir la base de datos y restablecer el log después de una recuperación incompleta.

```

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP1         MOUNTED

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1
ora-02

```

```
SQL>
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo01.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo02.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo03.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

19. Validar la estructura de la base de datos restaurada en el nuevo host, así como la fila de prueba que hemos insertado antes de un fallo del VLDB primario.

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_202m9o22  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_2a2m9of6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oe1  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_2b2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcb  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
```

```
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg
```

```
31 rows selected.
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/redo03.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo02.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo01.log
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
```

```
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----  
-----
```

```
EVENT
```

```
-----  
-----
```

```
          1
```

```
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
```

```
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
          2
```

```
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
```

```
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

20. Borre los archivos temporales no válidos y agregue nuevos archivos temporales a los tablespaces temporales.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

```
SQL> alter tablespace temp add tempfile
'/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf' size 100M;
```

Tablespace altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf


```
SQL>
```

21. Otras tareas posteriores a la recuperación

- Add ANF NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when DB server host rebooted.

As azureuser, sudo vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.136.68:/ora-01-u02-copy      /nfsanf      nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr 0      0
```

- Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

Esto completa la recuperación de la base de datos de Oracle VLDB a partir de la copia de imagen de backup en el sistema de archivos ANF NFS a un host de servidor de base de datos en espera.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- RMAN: Estrategias de Copia de Seguridad Incremental Fusionadas (ID de Documento 745798,1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guía del usuario de copia de seguridad y recuperación de RMAN

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

TR-4987: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Azure NetApp Files con NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Ejecutar cargas de trabajo de Oracle sensibles a la latencia y de rendimiento intensivo en el cloud puede ser un reto. Azure NetApp Files (ANF) simplifica, para los profesionales del almacenamiento y de línea de negocio empresarial, la migración y ejecución de cargas de trabajo de Oracle exigentes sin la necesidad de cambiar el código. Azure NetApp Files tiene un amplio uso como el servicio de almacenamiento de archivos compartido subyacente en varios escenarios, como la nueva puesta en marcha o migración (rehospedaje) de bases de datos de Oracle de instalaciones a Azure.

Esta documentación muestra la puesta en marcha simplificada de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files mediante montajes NFS mediante la automatización de Ansible. La base de datos de Oracle se implementa en una configuración de base de datos de contenedor (CDB) y bases de datos conectables (PDB) con el protocolo Oracle dNFS habilitado para aumentar el rendimiento. Además, la base de datos local de instancia única de Oracle o PDB se puede migrar a una base de datos de contenedor recién implementada en Azure mediante la metodología de reubicación automatizada de PDB con una interrupción del servicio mínima. También ofrece información sobre backup, restauración y clonación rápidos de bases de datos de Oracle con la herramienta IU de NetApp SnapCenter en Azure Cloud.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha automática de la base de datos Oracle Container en Azure NetApp Files
- Migración automatizada de bases de datos de Oracle entre recursos internos y la nube de Azure

Destinatarios

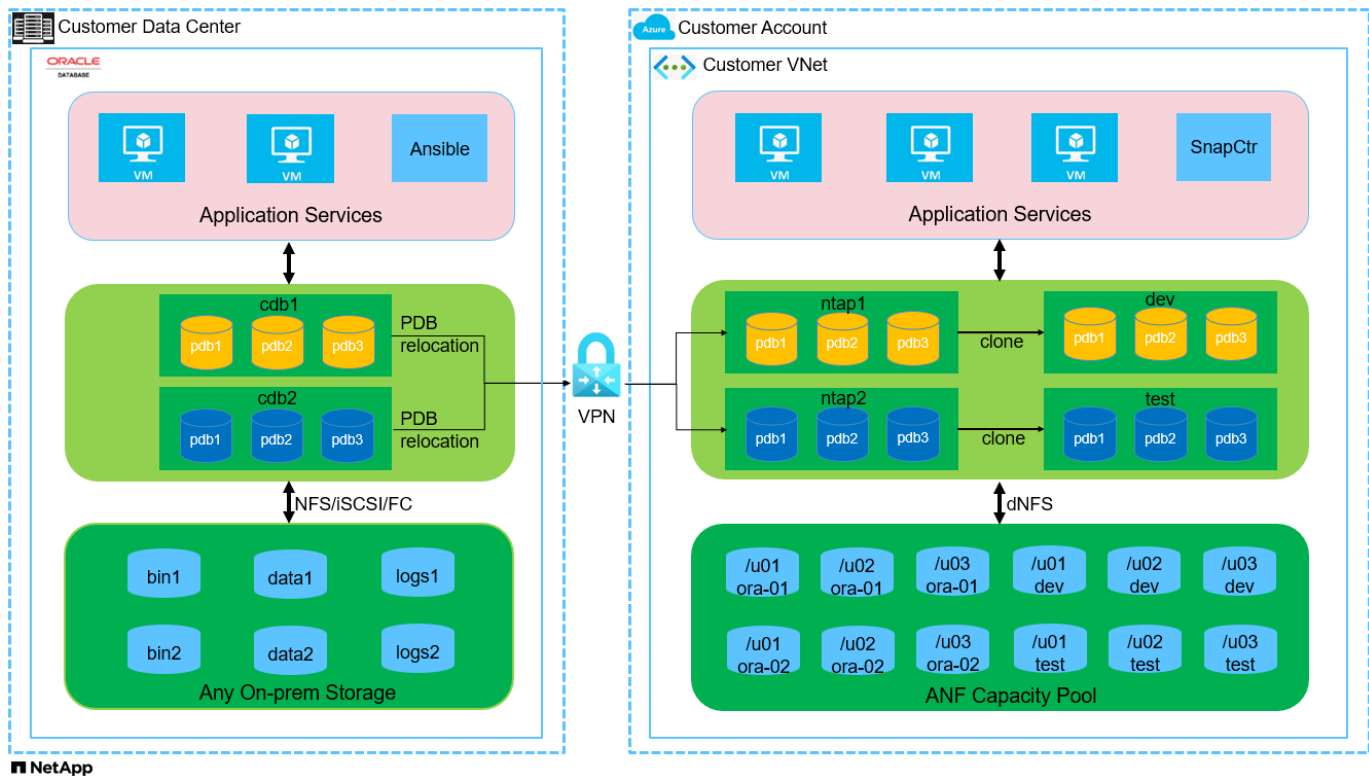
Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en Azure NetApp Files.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos al que le gustaría probar las cargas de trabajo de Oracle en Azure NetApp Files.
- Un administrador de almacenamiento que quisiera poner en funcionamiento y gestionar una base de datos Oracle en Azure NetApp Files.
- Propietario de una aplicación que desea poner en marcha una base de datos de Oracle en Azure NetApp Files.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) si quiere más información.

Arquitectura



Componentes de hardware y software

Hardware		
Azure NetApp Files	Oferta actual en Azure de Microsoft	Un pool de capacidad con nivel de servicio Premium
Azure VM para servidor de base de datos	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Dos instancias de equipos virtuales de Linux para la implementación simultánea
Azure VM para SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Una instancia de la máquina virtual Windows
Software		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 DataCenter; Azure Edition Hotpatch - x64 Gen2	Hospedando servidor SnapCenter
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 5,0	Implementación de grupos de trabajo

Abra JDK	Versión java-11-openjdk	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos
NFS	Versión 3.0	Oracle dNFS activado
Ansible	núcleo 2.16.2	Python 3.6.8

Configuración de la base de datos Oracle en el entorno de laboratorio

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de bases de datos Oracle.** En esta implementación automatizada de Oracle, suministramos tres volúmenes de bases de datos para que cada base de datos aloje binarios, datos y registros de Oracle por defecto. Los volúmenes se montan en el servidor de base de datos Oracle como /u01 - binario, /u02 - datos y /u03 - registros a través de NFS. Los archivos de control dual se configuran en los puntos de montaje /u02 y /u03 para la redundancia.
- **Implementación de varios servidores de base de datos.** La solución de automatización puede implementar una base de datos de contenedores de Oracle en varios servidores de bases de datos en una sola ejecución de Ansible playbook. Independientemente del número de servidores de base de datos, la ejecución de playbook sigue siendo la misma. Puede desplegar varias bases de datos de contenedor en una única instancia de VM repitiendo el despliegue con diferentes identificadores de instancia de base de datos (SID de Oracle). Pero asegúrese de que hay suficiente memoria en el host para soportar las bases de datos desplegadas.
- **Configuración de dNFS.** Al usar dNFS (disponible desde Oracle 11g), una base de datos Oracle que se ejecuta en una máquina virtual de Azure puede generar significativamente más E/S que el cliente NFS nativo. La implementación automatizada de Oracle configura dNFS en NFSv3 de forma predeterminada.
- * Asignar volumen de gran tamaño para acelerar la implementación.* El rendimiento de E/S del sistema de archivos ANF se regula en función del tamaño del volumen. Para la implementación inicial, asigne volúmenes de gran tamaño pueden acelerar la implementación. Posteriormente, se puede reducir el tamaño de los volúmenes dinámicamente sin afectar a las aplicaciones.
- **Copia de seguridad de la base de datos.** NetApp proporciona un paquete de software SnapCenter para copia de seguridad, restauración y clonación de bases de datos con una interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implantar esta herramienta de gestión para conseguir un backup de snapshot rápido (de menos de un minuto), una restauración rápida de base de datos y una clonación de la base de datos.

Puesta en marcha de la solución

En las siguientes secciones se proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación automatizada de Oracle 19C y la migración de bases de datos en Azure NetApp Files con volúmenes de bases de datos montados directamente a través de NFS a máquinas virtuales de Azure.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha configurado una cuenta de Azure y se han creado los segmentos de red y vnet necesarios dentro de su cuenta de Azure.
2. Desde el portal de la nube de Azure, implemente máquinas virtuales de Azure Linux como servidores de Oracle DB. Crear un pool de capacidad de Azure NetApp Files y volúmenes de base de datos para las bases de datos de Oracle. Active la autenticación de clave pública/privada SSH de VM para azureuser en servidores de base de datos. Consulte el diagrama de arquitectura en la sección anterior para obtener información detallada sobre la configuración del entorno. También se ha mencionado "[Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en Azure VM y Azure NetApp Files](#)" para obtener información detallada.



Para las máquinas virtuales de Azure implementadas con redundancia de disco local, asegúrese de que ha asignado al menos 128G en el disco raíz de la máquina virtual para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle y agregar el archivo de intercambio del sistema operativo. Expandir la partición /tmplv y /rootlv OS en consecuencia. Asegúrese de que la nomenclatura de volúmenes de base de datos siga la convención VMname-u01, VMname-u02 y VMname-u03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Desde el portal de cloud de Azure, aprovisiona un servidor de Windows para ejecutar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter con la última versión. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: "[Instale el servidor SnapCenter](#)"
4. Aprovisiona una máquina virtual de Linux como nodo de controladora de Ansible con la última versión de Ansible y Git instalada. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: "[Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp](#)" en la sección -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS o.
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



El nodo de controladora de Ansible puede localizar presuntos o en el cloud de Azure, en lo que puede llegar a máquinas virtuales de bases de datos de Azure a través del puerto SSH.

5. Clone una copia del kit de herramientas de automatización de puesta en marcha de Oracle de NetApp para NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle 19C en el directorio /tmp/archive de Azure DB VM con permiso 777.

```
installer_archives:
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Vea el siguiente vídeo:

[Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS](#)

Archivos de parámetros de automatización

Ansible playbook ejecuta las tareas de instalación y configuración de la base de datos con parámetros predefinidos. Para esta solución de automatización de Oracle, hay tres archivos de parámetros definidos por el usuario que necesitan entrada de usuario antes de ejecutar playbook.

- `hosts`: defina los destinos con los que se ejecuta el libro de estrategia de automatización.
- `vars/vars.yml`: archivo de variables globales que define las variables que se aplican a todos los destinos.
- `host_vars/host_name.yml`: archivo de variables locales que define las variables que se aplican sólo a un destino con nombre. En nuestro caso de uso, estos son los servidores de la base de datos Oracle.

Además de estos archivos de variables definidos por el usuario, hay varios archivos de variables predeterminadas que contienen parámetros predeterminados que no requieren cambio a menos que sea necesario. En las siguientes secciones se muestra cómo configurar los archivos de variables definidos por el usuario.

Configuración de archivos de parámetros

1. Destino de Ansible hosts configuración de archivo:

```
# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of
azureuser for the server.
[oracle]
ora-01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file=ora-
01.pem
ora-02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file=ora-
02.pem
```

2. Global vars/vars.yml configuración de archivo


```

#####
##
##### Oracle 19c deployment user configuration variables
#####
##### Consolidate all variables from ANF, linux and oracle
#####
#####
#####

#####
### ANF env specific config variables   ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp storage pool from
cloud dashboard with following naming convention:
# db_hostname-u01 - Oracle binary
# db_hostname-u02 - Oracle data
# db_hostname-u03 - Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

# NFS lif ip address to access database volumes in ANF storage pool
(retrievable from cloud dashboard)
nfs_lif: 172.30.136.68

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXXX

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: XXXXXXXXX

```

3. Servidor de base de datos local `host_vars/host_name.yml` configuración como `ora_01.yml`,

ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Ejecución de PlayBook

El kit de herramientas de automatización incluye un total de cinco libros de estrategia. Cada uno realiza diferentes bloques de tareas y sirve para diferentes propósitos.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Existen tres opciones para ejecutar los libros de estrategia con los comandos siguientes.

1. Ejecute todos los libros de estrategia de puesta en marcha en una ejecución combinada.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

2. Ejecute libros de estrategia de uno en uno con la secuencia numérica del 1 al 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

3. Ejecute 0-all_playbook.yml con una etiqueta.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Deshaga el entorno

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml
```

Validación posterior a la ejecución

Después de ejecutar playbook, conéctese a la máquina virtual del servidor de base de datos Oracle para validar que Oracle está instalado y configurado y que se ha creado correctamente una base de datos de contenedor. A continuación se muestra un ejemplo de validación de base de datos de Oracle en el host ora-01.

1. Validar los montajes NFS

```
[azureuser@ora-01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep 14 11:04:01 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rootvg-rootlv / xfs defaults
0 0
UUID=268633bd-f9bb-446d-9a1d-8fca4609a1e1 /boot
xfs defaults 0 0
UUID=89D8-B037 /boot/efi vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/rootvg-homelv /home xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-tmplv /tmp xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-usrlv /usr xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-varlv /var xfs defaults
0 0
/mnt/swapfile swap swap defaults 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0

[azureuser@ora-01 ~]$ df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
```

```

devtmpfs          7.7G    0  7.7G    0% /dev
tmpfs             7.8G    0  7.8G    0% /dev/shm
tmpfs            7.8G   8.6M  7.7G    1% /run
tmpfs            7.8G    0  7.8G    0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv  22G   17G  5.8G   74% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv   10G   2.0G  8.1G   20% /usr
/dev/mapper/rootvg-varlv   8.0G   890M  7.2G   11% /var
/dev/sda1          496M  106M  390M   22% /boot
/dev/mapper/rootvg-homelv 1014M   40M  975M    4% /home
/dev/sda15         495M   5.9M  489M    2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv   12G   8.4G  3.7G   70% /tmp
tmpfs             1.6G    0  1.6G    0% /run/user/54321
172.30.136.68:/ora-01-u01 500G   11G  490G    3% /u01
172.30.136.68:/ora-01-u03 250G   1.2G  249G    1% /u03
172.30.136.68:/ora-01-u02 250G   7.1G  243G    3% /u02
tmpfs             1.6G    0  1.6G    0% /run/user/1000

```

2. Validar listener de Oracle

```

[azureuser@ora-01 ~]$ sudo su
[root@ora-01 azureuser]# su - oracle
Last login: Thu Feb  1 16:13:44 UTC 2024
[oracle@ora-01 ~]$ lsnrctl status listener.ntapl

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 01-FEB-2024
16:25:37

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ora-
01.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER.NTAP1
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                01-FEB-2024 16:13:49
Uptime                    0 days 0 hr. 11 min. 49 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/network/admin/listener.ora
Listener Log File         /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora-
01/listener.ntapl/alert/log.xml

```

Listening Endpoints Summary...

```
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW))
```

Services Summary...

Service "104409ac02da6352e063bb891eacf34a.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "104412c14c2c63cae063bb891eacf64d.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "1044174670ad63ffe063bb891eac6b34.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

The command completed successfully

3. Validar la base de datos de Oracle y dNFS

```
[oracle@ora-01 ~]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
```

```

# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1:Y

```

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Feb 1 16:37:51 2024
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO


```
4 NTAP1_PDB2          READ WRITE NO
5 NTAP1_PDB3          READ WRITE NO
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/control01ctl
/u03/orareco/NTAP1/control02ctl
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----
-----
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dtnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u02
```

```
NFSv3.0
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u03
```

```
NFSv3.0
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u01
```

```
NFSv3.0
```

4. Conéctese a Oracle Enterprise Manager Express para validar la base de datos.

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager Database Express interface. At the top, there's a login section with fields for Username (pre-filled with 'system'), Password, and Container Name, followed by a 'Log In' button. Below this is the Oracle logo and copyright information.

The main dashboard area is titled 'Database Home' for instance 'NTAP1 (19.18.0.0.0)'. It includes a 'Status' section with details like 'Up Time: 34 minutes, 43 seconds', 'Type: Single Instance (NTAP1)', and 'Version: 19.18.0.0.0 Enterprise Edition'. A 'Performance' section features a line graph showing activity over time. The 'Resources' section contains four bar charts: 'Host CPU', 'Active Sessions', 'Memory', and 'Data Storage'. At the bottom, there's an 'SQL Monitor - Last Hour (20 max)' section with a table showing the top 20 SQL queries.

Status	Duration	SQL ID	SQL Plan Hash	User Name	Parallel	Database Time	I/O Requests	SQL Text

Migra la base de datos de Oracle a Azure

La migración de bases de datos de Oracle de on-premises a la nube es todo un esfuerzo. Utilizar la estrategia y la automatización adecuadas puede facilitar el proceso y minimizar las interrupciones del servicio y el tiempo de inactividad. Siga esta instrucción detallada ["Migración de bases de datos desde las instalaciones al cloud de Azure"](#) para guiar su proceso de migración de bases de datos.

Backup, restauración y clonado de Oracle con SnapCenter

NetApp recomienda la herramienta de interfaz de usuario de SnapCenter para gestionar la base de datos de Oracle implementada en la nube de Azure. Consulte TR-4988: ["Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter"](#) para obtener más detalles.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter

["Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Desplegando Oracle Direct NFS

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files

TR-4954: Puesta en marcha y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files

Autor(es): Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Descripción general

Muchas bases de datos empresariales críticas para la misión de Oracle aún se encuentran en las instalaciones, y muchas empresas tratan de migrar estas bases de datos de Oracle a un cloud público. A menudo, estas bases de datos de Oracle están centradas en aplicaciones y, por ello, requieren configuraciones específicas del usuario, una funcionalidad que falta en muchas ofertas de cloud público de base de datos como servicio. Por lo tanto, el panorama actual de las bases de datos exige una solución de base de datos de Oracle basada en el cloud público creada a partir de un servicio de almacenamiento y computación escalable de alto rendimiento que pueda satisfacer requisitos particulares. Las instancias de computación de máquina virtual de Azure y el servicio de almacenamiento de Azure NetApp Files pueden ser las piezas que faltan de este rompecabezas para crear y migrar sus cargas de trabajo de bases de datos de Oracle esenciales a una nube pública.

Máquina virtual de Azure

Las máquinas virtuales de Azure son uno de los diversos tipos de recursos de computación bajo demanda y escalables que ofrece Azure. Por lo general, se elige una máquina virtual cuando se necesita más control sobre el entorno de computación de lo que ofrecen las otras opciones. Las máquinas virtuales Azure ofrecen una forma rápida y sencilla de crear un equipo con configuraciones específicas necesarias para ejecutar su

base de datos de Oracle, ya sea para cargas de trabajo con un uso intensivo de la computación o de la memoria. Las máquinas virtuales de una red virtual de Azure se pueden conectar fácilmente a la red de la organización, por ejemplo, a través de un túnel VPN seguro.

Azure NetApp Files (ANF)

Azure NetApp Files es un servicio de Microsoft totalmente gestionado que llevará la carga de trabajo de su base de datos al cloud de forma más rápida y segura que nunca. Se ha diseñado para satisfacer los requisitos centrales de la ejecución de cargas de trabajo de alto rendimiento, como las bases de datos de Oracle en el cloud, y proporciona niveles de rendimiento que reflejan la gama real de demandas de IOPS, baja latencia, alta disponibilidad, alta durabilidad, capacidad de gestión a escala, así como backup, recuperación y clonado rápidos y eficientes. Estas funcionalidades son posibles porque Azure NetApp Files se basa en los sistemas ONTAP all-flash físicos de NetApp que se ejecutan en el entorno de centro de datos Azure. Azure NetApp Files está completamente integrado en los centros de datos y el portal de Azure y los clientes pueden utilizar las mismas API y la misma interfaz gráfica para crear y gestionar archivos compartidos que cualquier otro objeto de Azure. Con Azure NetApp File, puede desbloquear todas las funcionalidades de Azure sin riesgos adicionales, costes ni tiempo, y confiar en el único servicio de archivos empresariales nativo de Azure.

Conclusión

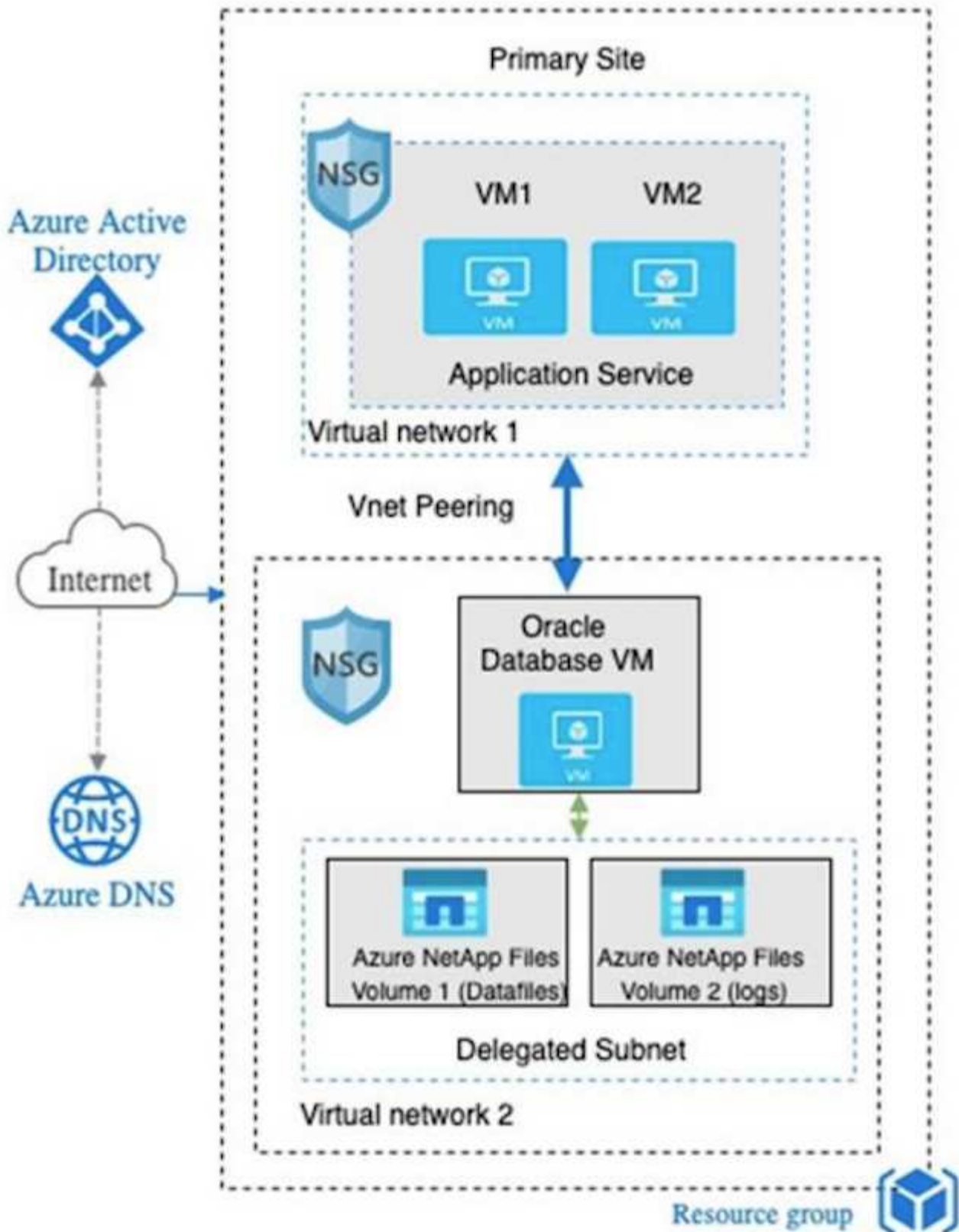
En esta documentación se describe detalladamente cómo implementar, configurar y proteger una base de datos de Oracle con un servicio de máquina virtual de Azure y almacenamiento de Azure NetApp Files que ofrece rendimiento y durabilidad similares a un sistema en las instalaciones. Para obtener instrucciones sobre prácticas recomendadas, consulte TR-4780 "[Bases de datos de Oracle en Microsoft Azure](#)". Y lo que es más importante, NetApp también proporciona kits de herramientas de automatización que automatizan la mayoría de las tareas necesarias para la puesta en marcha, la configuración, la protección de datos, la migración y la gestión de la carga de trabajo de la base de datos de Oracle en el cloud público de Azure. Los kits de herramientas de automatización están disponibles para su descarga en el sitio público de GitHub de NetApp: "[Automatización de NetApp](#)".

Arquitectura de la solución

En el siguiente diagrama arquitectura se muestra la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de alta disponibilidad en instancias de Azure VM y en almacenamiento de Azure NetApp Files.

En el entorno, la instancia de computación de Oracle se pone en marcha a través de una consola de máquina virtual de servicios de Azure. Hay varios tipos de instancias de Azure disponibles en la consola. NetApp recomienda la puesta en marcha de una instancia de Azure VM orientada a bases de datos que cumpla con su carga de trabajo esperada.

El almacenamiento de bases de datos de Oracle, por su parte, se pone en marcha con el servicio Azure NetApp Files disponible en la consola de Azure. Los volúmenes binarios, datos o registro de Oracle se presentan y, a continuación, se montan en un host Linux de instancia de Azure VM.



El entorno de Azure Oracle se puede gestionar con un nodo de controladora de Ansible para la automatización, utilizando los kits de herramientas proporcionados por NetApp para la puesta en marcha de bases de datos, backup, recuperación y migración de bases de datos. Cualquier actualización del kernel del sistema operativo de la instancia de Oracle Azure VM o la revisión de Oracle se puede realizar en paralelo para mantener la sincronización principal y en espera. De hecho, los kits de herramientas iniciales se pueden

ampliar fácilmente para realizar tareas diarias de Oracle si es necesario. Si necesita ayuda para configurar una controladora CLI de Ansible, consulte ["Automatización de soluciones de NetApp"](#) para empezar.

Factores que deben tenerse en cuenta para la instalación de bases de datos de Oracle

Un cloud público proporciona diversas opciones de computación y almacenamiento y usar el tipo de motor de almacenamiento y instancia de computación correcto es un buen lugar para comenzar con la puesta en marcha de las bases de datos. También debe seleccionar configuraciones de computación y almacenamiento optimizadas para bases de datos de Oracle.

En las siguientes secciones se describen las consideraciones fundamentales que se deben tener en cuenta al poner en marcha una base de datos de Oracle en el cloud público de Azure en una instancia de máquina virtual de Azure con almacenamiento de Azure NetApp Files.

Tipo y ajuste de tamaño de VM

Seleccionar el tipo y el tamaño adecuados de máquina virtual para optimizar el rendimiento de una base de datos relacional en un cloud público. Una máquina virtual de Azure ofrece una amplia variedad de instancias de computación que se pueden utilizar para alojar cargas de trabajo de bases de datos de Oracle. Consulte la documentación de Microsoft ["Tamaños de las máquinas virtuales en Azure"](#) Para distintos tipos de máquinas virtuales de Azure y su tamaño. En general, NetApp recomienda el uso de una máquina virtual Azure de uso general para la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de tamaño pequeño y mediano. Para la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de mayor tamaño, es adecuado un Azure VM optimizado para la memoria. Con una mayor cantidad de RAM disponible, se puede configurar una mayor cantidad de SGA de Oracle o una caché flash inteligente para reducir la actividad de I/o física, lo que a su vez mejora el rendimiento de la base de datos.

Azure NetApp Files funciona como un montaje NFS conectado a una máquina virtual de Azure, que ofrece un mayor rendimiento y supera el límite de rendimiento de la máquina virtual optimizada para el almacenamiento con el almacenamiento local. Por lo tanto, ejecutar Oracle en Azure NetApp Files podría reducir el conteo de núcleos de CPU de Oracle con licencia y los costes de licencia. Consulte ["TR-4780: Bases de datos de Oracle en Microsoft Azure"](#), Sección 7 - ¿Cómo funciona Oracle Licensing?

Otros factores a tener en cuenta son los siguientes:

- Elija la combinación de vCPU y RAM correcta en función de las características de la carga de trabajo. A medida que aumenta el tamaño de la RAM en la máquina virtual, también lo hace el número de núcleos vCPU. En algún momento debería haber un equilibrio, ya que las tarifas de licencia de Oracle se cobran por el número de núcleos vCPU.
- Agregar espacio de intercambio a una máquina virtual. La puesta en marcha predeterminada de una máquina virtual de Azure no crea un espacio de intercambio, lo cual no es óptimo para una base de datos.

Rendimiento de Azure NetApp Files

Los volúmenes Azure NetApp Files se asignan desde un pool de capacidad que el cliente debe aprovisionar en su cuenta de almacenamiento de Azure NetApp Files. Cada pool de capacidad está asignado de la siguiente manera:

- A un nivel de servicio que define la funcionalidad de rendimiento general.
- La capacidad de almacenamiento aprovisionada inicialmente o por niveles para ese pool de capacidad. Un nivel de calidad de servicio que define el rendimiento máximo general por espacio aprovisionado.

El nivel de servicio y la capacidad de almacenamiento que se aprovisiona inicialmente determinan el nivel de rendimiento de un volumen de base de datos de Oracle en particular.

1. Niveles de servicio para Azure NetApp Files

Azure NetApp Files admite tres niveles de servicio: Ultra, Premium y Standard.

- **Almacenamiento ultra.** este nivel proporciona hasta 128MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.
- **Almacenamiento Premium.** este nivel proporciona hasta 64 MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.
- **Almacenamiento estándar.** este nivel proporciona hasta 16 MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.

Pool de capacidad y calidad de servicio

Cada uno de los niveles de servicio deseados tiene un costo asociado para la capacidad aprovisionada e incluye un nivel de calidad de servicio (QoS) que define el rendimiento máximo general para el espacio aprovisionado.

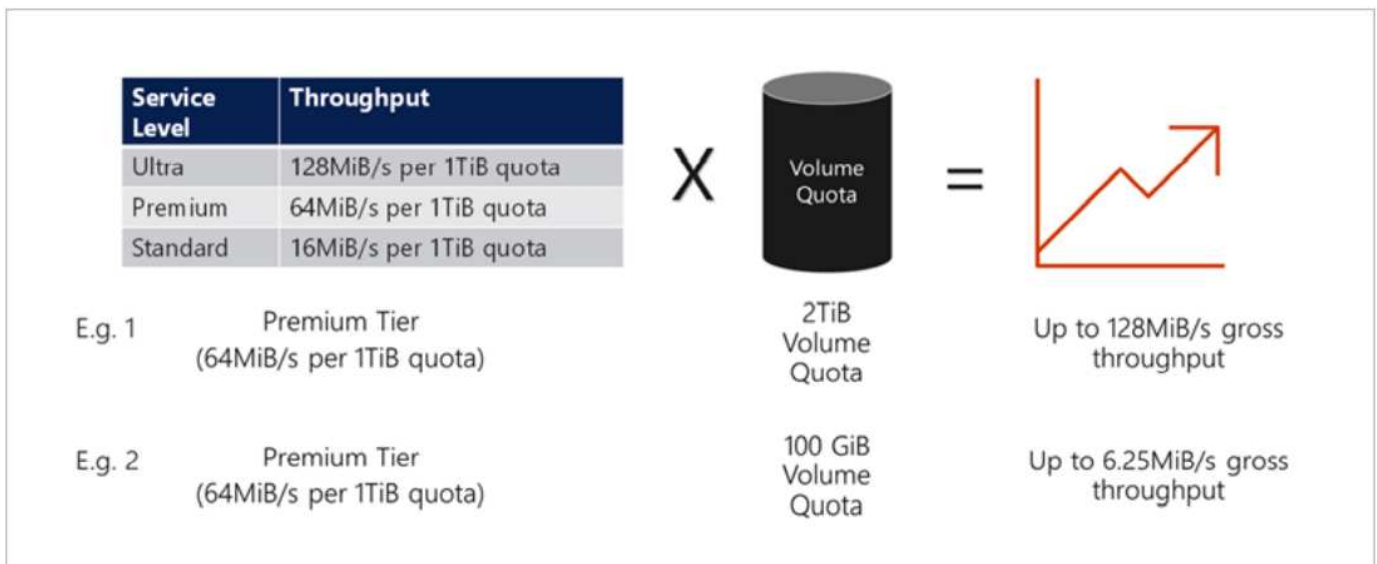
Por ejemplo, un pool de capacidad única aprovisionado de 10 TIB con el nivel de servicio premium proporciona un rendimiento general disponible para todos los volúmenes de este pool de capacidad de 10x 64 Mbps, de modo que 640 MBps con 40,000 (16K) IOPS o 80,000 (8K) IOPS.

El tamaño mínimo del pool de capacidad es 4 TIB. Es posible cambiar el tamaño de un pool de capacidad en incrementos de 1 TIB en respuesta a cambios en los requisitos de la carga de trabajo para gestionar las necesidades y los costos de almacenamiento.

3. Calcular el nivel de servicio en un volumen de base de datos

El límite de rendimiento para un volumen de base de datos de Oracle se determina mediante una combinación de los siguientes factores: El nivel de servicio del pool de capacidad al que pertenece el volumen y la cuota asignada al volumen.

El siguiente diagrama muestra cómo se calcula el límite de rendimiento de un volumen de base de datos de Oracle.



En el ejemplo 1, se asigna a un volumen de un pool de capacidad con el nivel de almacenamiento Premium al que se asignan 2 TIB de cuota un límite de rendimiento de 128 TIB (2 TIB * 64 bits). Esta situación se aplica con independencia del tamaño del pool de capacidad o del consumo de volumen real.

En el ejemplo 2, se asigna un límite de rendimiento de 6.25MiBps a un volumen de un pool de capacidad con el nivel de almacenamiento Premium al que se asignan 100 GIB de cuota (0.09765625TIB * 64MiBps). Esta situación se aplica con independencia del tamaño del pool de capacidad o del consumo de volumen real.

Tenga en cuenta que el tamaño mínimo de volumen es de 100 GIB.

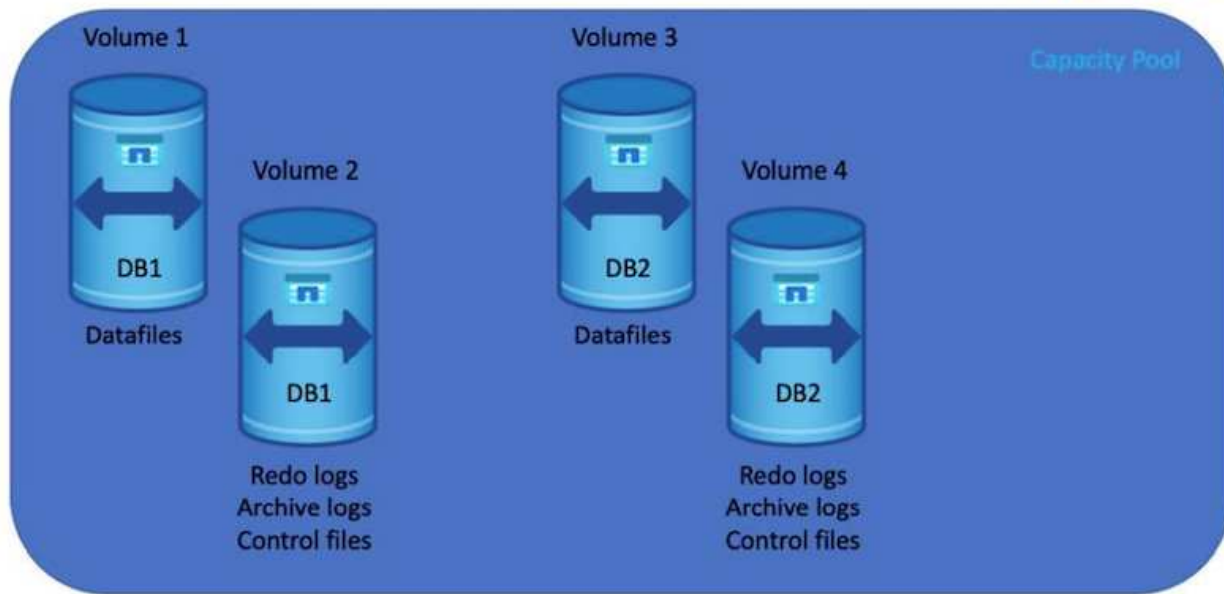
Distribución de almacenamiento y configuración

NetApp recomienda la siguiente distribución de almacenamiento:

- Para bases de datos pequeñas, usando la distribución de un volumen único para todos los archivos de Oracle.



- Para bases de datos de gran tamaño, la distribución de volúmenes recomendada es varios volúmenes: Uno para datos de Oracle y un archivo de control duplicado, y otro para el registro activo de Oracle, el registro archivado y el archivo de control. NetApp recomienda encarecidamente asignar un volumen para el binario de Oracle en lugar de la unidad local para poder reubicar la base de datos en un nuevo host y restaurarlos rápidamente.



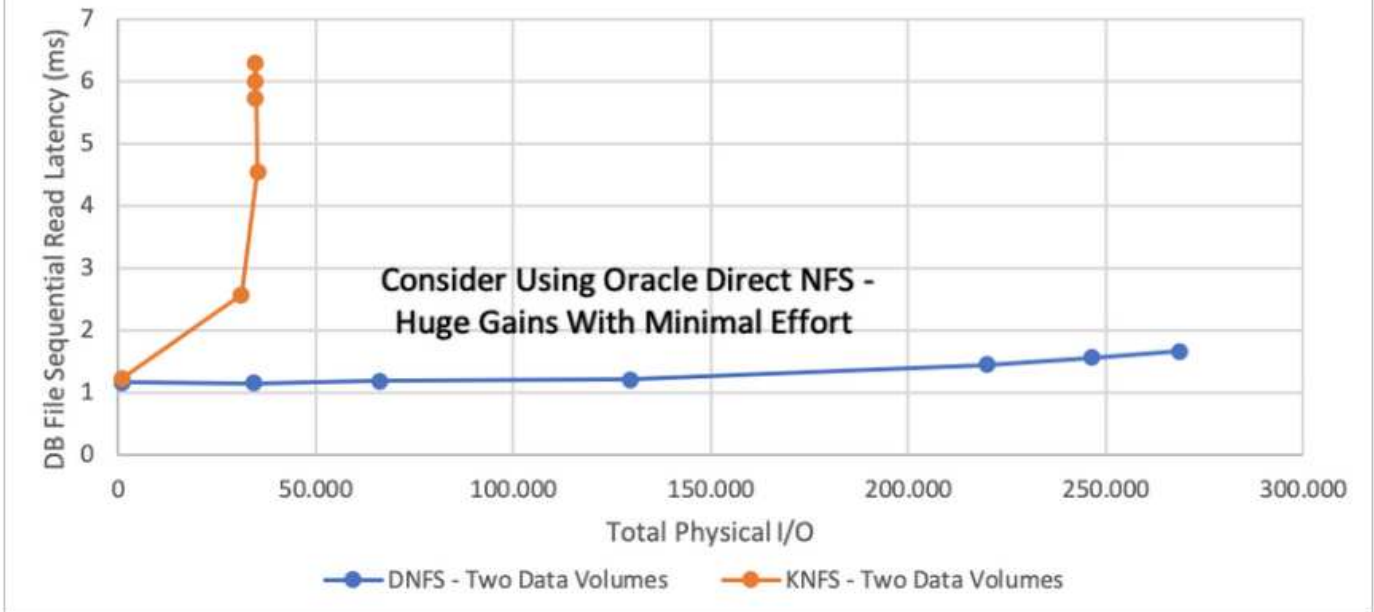
Configuración de NFS

Linux, el sistema operativo más común, incluye funcionalidades NFS nativas. Oracle ofrece un cliente NFS directo (dNFS) integrado de forma nativa en Oracle. Oracle dNFS omite la caché del sistema operativo y permite el procesamiento en paralelo para mejorar el rendimiento de las bases de datos. Oracle tiene compatibilidad con NFSv3 durante más de 20 años y NFSv4 es compatible con Oracle 12.1.0.2 y versiones posteriores.

Al usar dNFS (disponible desde Oracle 11g), una base de datos de Oracle que se ejecuta en una máquina virtual de Azure puede generar una cantidad significativamente superior de I/O que el cliente NFS nativo. La puesta en marcha automatizada de Oracle mediante el kit de herramientas de automatización de NetApp configura automáticamente dNFS en NFSv3.

El siguiente diagrama muestra el punto de referencia SLOB en Azure NetApp Files with Oracle dNFS.

Oracle and Azure NetApp Files Comparing dNFS and Native NFS (Kernel NFS) 75% Read, 25% Update SLOB2 Workload



Otros factores a considerar:

- Las tablas de ranuras TCP son el equivalente en NFS de la profundidad de cola del adaptador de host-bus (HBA). En estas tablas se controla el número de operaciones de NFS que pueden extraordinarias a la vez. El valor predeterminado suele ser 16, que es demasiado bajo para un rendimiento óptimo. El problema opuesto ocurre en los kernels más nuevos de Linux, que pueden aumentar automáticamente el límite de la tabla de ranuras TCP a un nivel que sature el servidor NFS con solicitudes.

Para obtener un rendimiento óptimo y evitar problemas de rendimiento, ajuste los parámetros del kernel que controlan las tablas de ranuras TCP a 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- En la siguiente tabla, se ofrecen opciones de montaje de NFS recomendadas para una única instancia de NFSv3 de Linux.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536



Antes de utilizar dNFS, compruebe que están instalados los parches descritos en Oracle Doc 1495104.1. La matriz de soporte de NetApp para NFSv3 y NFSv4 no incluye sistemas operativos específicos. Se admiten todos los sistemas operativos que obedecen a RFC. Al buscar en IMT en línea compatibilidad con NFSv3 o NFSv4, no seleccione un sistema operativo específico porque no se mostrarán dichas coincidencias. Todos los sistemas operativos están soportados implícitamente por la política general.

Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en Azure VM y Azure NetApp Files

Ponga en marcha una máquina virtual de Azure con ANF para Oracle a través de la consola del portal de Azure

Si es nuevo en Azure, primero tiene que configurar un entorno de cuenta de Azure. Esto incluye registrarse a su organización para utilizar Azure Active Directory. La siguiente sección es un resumen de estos pasos. Para obtener más detalles, consulte la documentación específica de Azure vinculada.

Cree y consuma recursos de Azure

Después de configurar su entorno de Azure y se crea una cuenta y se asocia con una suscripción, puede iniciar sesión en el portal de Azure con la cuenta para crear los recursos necesarios para ejecutar Oracle.

1. Crear una red virtual o vnet

La red virtual de Azure (vnet) es el elemento básico fundamental para su red privada en Azure. Vnet permite que muchos tipos de recursos de Azure, como los equipos virtuales de Azure, se comuniquen de forma segura entre sí, Internet y redes en las instalaciones. Antes de aprovisionar una máquina virtual de Azure, primero se debe configurar un vnet (donde se pone en marcha una máquina virtual).

Consulte "[Cree una red virtual mediante el portal de Azure](#)" Para crear un vnet.

2. Cree una cuenta de almacenamiento de NetApp y un pool de capacidad para ANF

En esta situación de puesta en marcha, se aprovisiona un SO de Azure VM con almacenamiento Azure normal, pero los volúmenes ANF se aprovisionan para ejecutar la base de datos de Oracle a través de NFS. En primer lugar, debe crear una cuenta de almacenamiento de NetApp y un pool de capacidad para alojar los volúmenes de almacenamiento.

Consulte "[Configure Azure NetApp Files y cree un volumen NFS](#)" Para configurar un pool de capacidad de ANF.

3. Aprovechone Azure VM para Oracle

En función de su carga de trabajo, determine qué tipo de equipo virtual de Azure necesita y el tamaño de vCPU y RAM de equipo virtual que se va a poner en marcha para Oracle. A continuación, desde la consola de Azure, haga clic en el icono de máquina virtual para iniciar el flujo de trabajo de implementación de máquina virtual.

1. En la página de Azure VM, haga clic en **Crear** y, a continuación, elija **máquina virtual de Azure**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

acaio@netapp.com HYBRID CLOUD TME

Virtual machines

Hybrid Cloud TME

[Create](#)
[Switch to classic](#)
[Reservations](#)
[Manage view](#)
[Refresh](#)
[Export to CSV](#)
[Open query](#)
[Assign tags](#)
[Start](#)
[Restart](#)
[Stop](#)
[Delete](#)
[Services](#)
[Maintenance](#)

Filter for any field...
 [Subscription equals all](#)
[Type equals all](#)
[Resource group equals all](#)
[Location equals all](#)
[Add filter](#)

No grouping List view

Name	Type	Subscription	Resource group	Location	Status	Operating system	Size	Public IP address	Disks
acaio-ora01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	TMEtstres	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_B4ms	13.65.63.157	1
ANFAV5val2JH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	ANFAV5VAL2	West Europe	Running	Windows	Standard_DS2_v2	20.229.80.88	1
ANFAV5f001	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS2ds_v4	-	1
ANFAV5f0AZ1	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.74.246	1
ANFAV5f0AZ2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.178.111	1
ANFAV5f0AZ3	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.194.32	1
ANFAV5valDC	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Windows	Standard_B4ms	-	1
ANFAV5valIH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2ms	70.37.66.218	1
ANFAV5valIH2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2s	20.225.210.195	1
ANFCVOCM	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Linux	Standard_DS3_v2	-	1
ANFCVODRDC2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Windows	Standard_B2s	-	1
ANFCVODRDemo	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfvcodrdemo-rg	West Europe	Running	Linux	Standard_E4s_v3	-	5
AVSCVOPerfinguest	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	avscvoperfinguest-rg	West Europe	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS15_v2	-	5

2. Elija el ID de suscripción de la implementación y elija el grupo de recursos, la región, el nombre de host, la imagen de máquina virtual, el tamaño y método de autenticación. Vaya a la página Disk.



Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription * ⓘ

Resource group * ⓘ [Create new](#)

Instance details

Virtual machine name * ⓘ ✓

Region * ⓘ

Availability options ⓘ

Security type ⓘ

Image * ⓘ [See all images](#) | [Configure VM generation](#)

Run with Azure Spot discount ⓘ

Size * ⓘ [See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ SSH public key Password

[Review + create](#) [< Previous](#) [Next : Disks >](#)

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

Size * ⓘ [See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ

 SSH public key
 Password

Username * ⓘ

Password * ⓘ

Confirm password * ⓘ

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ

 None
 Allow selected ports

Select inbound ports *

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Licensing

If you have eligible Red Hat Enterprise Linux subscriptions that are enabled for Red Hat Cloud Access, you can use Azure Hybrid Benefit to attach your Red Hat subscriptions to this VM and save money on compute costs [Learn more](#)

Your Azure subscription is currently not a part of Red Hat Cloud Access. In order to enable AHB for this VM, you must add this Azure subscription to Cloud Access. [Learn more](#)

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Disks >](#)

3. Elija **SSD premium** para la redundancia local del SO y deje el disco de datos vacío porque los discos de datos están montados desde el almacenamiento ANF. Vaya a la página Networking.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)

Disk options

OS disk type * Delete with VM Enable encryption at host

i Encryption at host is not registered for the selected subscription. [Learn more about enabling this feature](#)

Encryption type * Enable Ultra Disk compatibility

Data disks for acao-ora01

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching	Delete with VM
Create and attach a new disk	Attach an existing disk				

[Advanced](#)[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Networking >](#)

4. Seleccione el vnet y la subred. Asigne una IP pública para el acceso externo a una máquina virtual. A continuación, vaya a la página Management.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network *	<input type="text" value="ANFAVSVal"/>
	Create new
Subnet *	<input type="text" value="VM_Sub (172.30.137.128/25)"/>
	Manage subnet configuration
Public IP	<input type="text" value="(new) acao-ora01-ip"/>
	Create new
NIC network security group	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Basic <input type="radio"/> Advanced
Public inbound ports *	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Allow selected ports
Select inbound ports *	<input type="text" value="SSH (22)"/>

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Delete public IP and NIC when VM is deleted	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable accelerated networking	<input checked="" type="checkbox"/>

Load balancing

You can place this virtual machine in the backend pool of an existing Azure load balancing solution. [Learn more](#)

Place this virtual machine behind an existing load balancing solution?	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Management >](#)

5. Mantenga todos los valores predeterminados de Management y desplácese a la página Advanced.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) **[Management](#)** [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Configure monitoring and management options for your VM.

Microsoft Defender for Cloud

Microsoft Defender for Cloud provides unified security management and advanced threat protection across hybrid cloud workloads. [Learn more](#)

Your subscription is protected by Microsoft Defender for Cloud basic plan.

Monitoring

Boot diagnostics Enable with managed storage account (recommended)
 Enable with custom storage account
 Disable

Enable OS guest diagnostics

Identity

Enable system assigned managed identity

Azure AD

Login with Azure AD

RBAC role assignment of Virtual Machine Administrator Login or Virtual Machine User Login is required when using Azure AD login. [Learn more](#)

Azure AD login now uses SSH certificate-based authentication. You will need to use an SSH client that supports OpenSSH certificates. You can use Azure CLI or Cloud Shell from the Azure Portal. [Learn more](#)

Auto-shutdown

Enable auto-shutdown

Backup

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Advanced >](#)

6. Conserve todos los valores predeterminados en la página Advanced a menos que necesite personalizar una máquina virtual tras la implementación con scripts personalizados. A continuación, vaya a la página Etiquetas.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) **[Advanced](#)** [Tags](#) [Review + create](#)


Add additional configuration, agents, scripts or applications via virtual machine extensions or cloud-init.

Extensions

Extensions provide post-deployment configuration and automation.


Extensions  [Select an extension to install](#)

VM applications



VM applications contain application files that are securely and reliably downloaded on your VM after deployment. In addition to the application files, an install and uninstall script are included in the application. You can easily add or remove applications on your VM after create. [Learn more](#) 

[Select a VM application to install](#)


Custom data

Pass a script, configuration file, or other data into the virtual machine **while it is being provisioned**. The data will be saved on the VM in a known location. [Learn more about custom data for VMs](#) 

Custom data

 Your image must have a code to support consumption of custom data. If your image supports cloud-init, custom-data will be processed by cloud-init. [Learn more about custom data for VMs](#) 

User data

Pass a script, configuration file, or other data that will be accessible to your applications **throughout the lifetime of the virtual machine**. Don't use user data for storing your secrets or passwords. [Learn more about user data for VMs](#) 

Enable user data

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Tags >](#)

7. Añada una etiqueta para la máquina virtual si lo desea. A continuación, vaya a la página revisar + crear.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name ⓘ	Value ⓘ	Resource
<input type="text" value="database"/>	<input type="text" value="oracle"/>	12 selected  
<input type="text"/>	<input type="text"/>	12 selected 

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Review + create >](#)

8. El flujo de trabajo de implementación ejecuta una validación en la configuración y, si se supera la validación, haga clic en **Crear** para crear la VM.

Create a virtual machine

✓ Validation passed

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

i Cost given below is an estimate and not the final price. Please use [Pricing calculator](#) for all your pricing needs.

PRODUCT DETAILS

1 X Standard D8s v3
by Microsoft
[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Subscription credits apply ⓘ
0.3740 USD/hr
[Pricing for other VM sizes](#)

TERMS

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

Name	<input type="text" value="Allen Cao"/>
Preferred e-mail address	<input type="text" value="allen.cao@netapp.com"/>
Preferred phone number	<input type="text"/>

⚠ You have set SSH port(s) open to the internet. This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

Basics

Create

< Previous

Next >

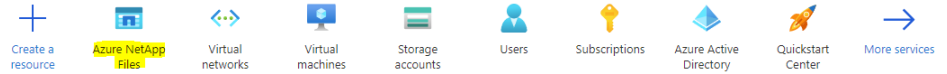
[Download a template for automation](#)

4. Aprovisionar volúmenes de base de datos ANF para Oracle

Debe crear tres volúmenes NFS para un pool de capacidad ANF para los volúmenes binarios de Oracle, datos y registro respectivamente.

1. Desde la consola de Azure, en la lista de servicios de Azure, haga clic en Azure NetApp Files para abrir un flujo de trabajo de creación de volúmenes. Si tiene más de una cuenta de almacenamiento de ANF, haga clic en la cuenta desde la cual desea aprovisionar volúmenes.

Azure services



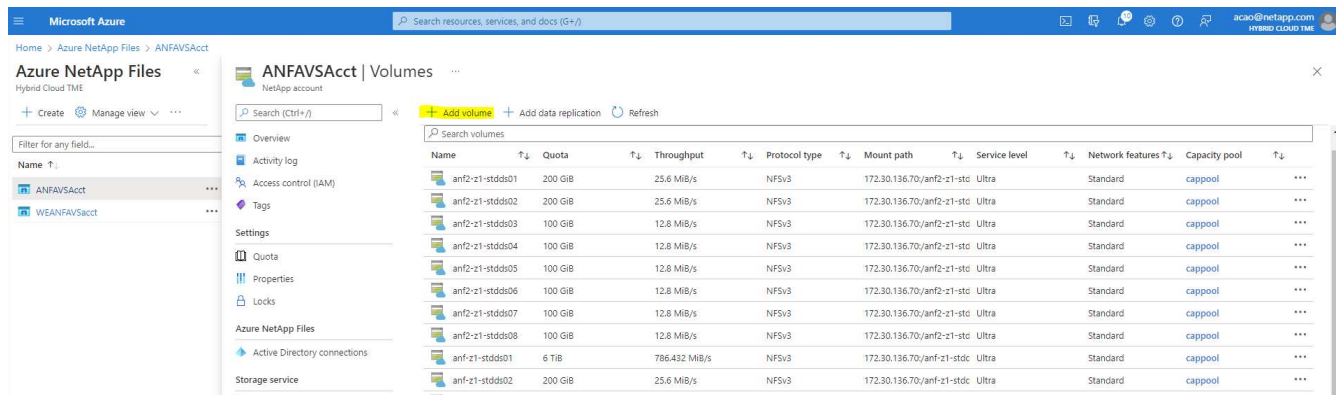
Resources

Recent Favorite

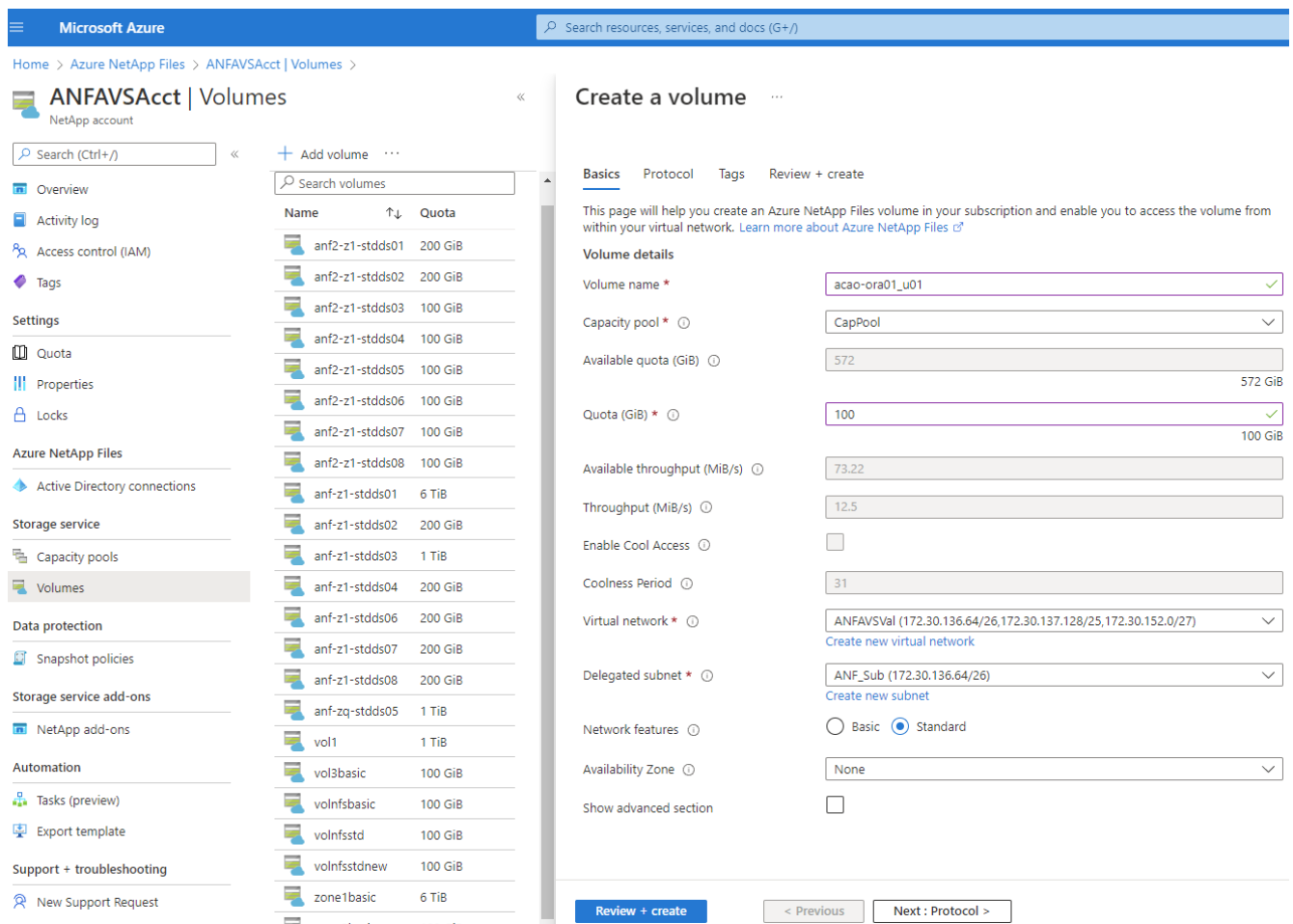
Name	Type	Last Viewed
ANFAVSAcct	NetApp account	a few seconds ago
ANFAVSval	Virtual network	3 hours ago
acao-ora01	Virtual machine	5 days ago
Hybrid Cloud TME Onprem	Subscription	2 weeks ago
WEANFAVSAcct	NetApp account	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u03	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u02	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u01	Volume	2 weeks ago
acao-ora01_OsDisk_1_673bad70ccce4709afc81278e2bc97cb	Disk	2 weeks ago
acao-ora0166	Network Interface	3 weeks ago
TMEtstres	Resource group	3 weeks ago

2. En su cuenta de almacenamiento de NetApp, haga clic en **volúmenes** y, a continuación, en **Añadir volumen** para crear nuevos volúmenes de Oracle.

The screenshot shows the Azure NetApp Files console for the resource 'ANFAVSAcct'. The left-hand navigation pane is open to the 'Volumes' section. The main content area displays the 'Enterprise files storage, powered by NetApp' header and three primary actions: 'Connect to Active Directory', 'Capacity pools', and 'Volumes'. The 'Volumes' action is highlighted with a blue button labeled 'View volumes'. The top navigation bar includes the Microsoft Azure logo and a search bar.



- Como práctica recomendada, identifique los volúmenes de Oracle con el nombre de host de VM como prefijo y, a continuación, seguido del punto de montaje en el host, como u01 para el binario de Oracle, u02 para los datos de Oracle y u03 para el registro de Oracle. Elija el mismo vnet para el volumen que para el equipo virtual. Haga clic en **Siguiente: Protocolo**.



- Elija el protocolo NFS, añada la dirección IP del host de Oracle al cliente permitido y elimine la política predeterminada que permite todas las direcciones IP 0.0.0.0/0. A continuación, haga clic en **Siguiente: Etiquetas**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ↓ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/>	Index	Allowed clients	Access	Root Access	...
<input type="checkbox"/>	1	0.0.0.0	Read & Write	On	...
<input type="checkbox"/>	2	172.30.137.142 ✓	Read & Write	On	...

Review + create < Previous Next : Tags >

5. Añada una etiqueta de volumen si lo desea. A continuación, haga clic en **revisar + Crear**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name Value

database : oracle

Review + create < Previous Next : Review + create >

6. Si la validación se supera, haga clic en **Crear** para crear el volumen.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/)

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Quota

Properties

Locks

Azure NetApp Files

Active Directory connections

Storage service

Capacity pools

Volumes

Data protection

Snapshot policies

Storage service add-ons

NetApp add-ons

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New Support Request

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Validation passed

Basics Protocol Tags Review + create

Basics

Subscription Hybrid Cloud TME Onprem

Resource group ANFAVSRG

Region South Central US

Volume name acao-ora01-u01

Capacity pool CapPool

Service level Ultra

Quota 100 GiB

Encryption key source Microsoft.NetApp

Availability Zone None

Networking

Virtual network ANFAVVal (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)

Delegated subnet ANF_Sub (172.30.136.64/26)

Network features Standard

Protocol

Protocol NFSv3

File path acao-ora01-u01

Tags

database oracle

Create

< Previous

Next >

Download a template for automation

Instale y configure Oracle en Azure VM con ANF

El equipo de soluciones de NetApp ha creado muchos kits de herramientas de automatización basados en Ansible para ayudarle a poner en marcha Oracle en Azure con fluidez. Siga estos pasos para implementar Oracle en una máquina virtual de Azure.

Configure una controladora de Ansible

Si no ha configurado una controladora Ansible, consulte ["Automatización de soluciones de NetApp"](#), que tiene instrucciones detalladas sobre cómo configurar un controlador de Ansible.

Obtenga el kit de herramientas de automatización de la implantación de Oracle

Clone una copia del kit de herramientas de puesta en marcha de Oracle en el directorio inicial con el ID de usuario que utiliza para iniciar sesión en la controladora de Ansible.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

Ejecute el kit de herramientas con su configuración

Consulte ["Puesta en marcha de la interfaz de línea de comandos Oracle 19c Database"](#) para ejecutar el libro

de estrategia con la CLI. Puede ignorar la porción ONTAP de la configuración de variables en el archivo VARS global cuando crea volúmenes de base de datos desde la consola de Azure en lugar de la CLI.



Por defecto, el kit de herramientas implementa Oracle 19c con RU 19.8. Puede adaptarse fácilmente a cualquier otro nivel de parche con cambios de configuración predeterminados menores. También se implementan en el volumen de datos los archivos de registro activo de la base de datos de inicialización predeterminados. Si necesita archivos de registro activos en el volumen de registro, se deben reubicar tras la implementación inicial. Póngase en contacto con el equipo de soluciones de NetApp para obtener ayuda si es necesario.

Configure la herramienta de backup AzAcSnap para realizar copias Snapshot coherentes con las aplicaciones para Oracle

La herramienta Snapshot para aplicaciones de Azure (AzAcSnap) es una herramienta de línea de comandos que permite la protección de datos de bases de datos de terceros al gestionar todas las orquestación necesarias para ponerlas en un estado coherente con las aplicaciones antes de tomar una copia Snapshot de almacenamiento. A continuación, devuelve estas bases de datos a un estado operativo. NetApp recomienda la instalación de la herramienta en el host del servidor de bases de datos. Consulte los siguientes procedimientos de instalación y configuración.

Instale la herramienta AzAcSnap

1. Obtenga la versión más reciente de "[El instalador de AzArcSnap](#)".
2. Copie el instalador automático descargado en el sistema de destino.
3. Ejecute el instalador automático como usuario root con la opción de instalación predeterminada. Si es necesario, haga que el archivo sea ejecutable mediante el `chmod +x *.run` comando.

```
./azacsnap_installer_v5.0.run -I
```

Configurar la conectividad de Oracle

Las herramientas Snapshot se comunican con la base de datos Oracle y necesitan un usuario de base de datos con los permisos adecuados para habilitar o deshabilitar el modo de backup.

1. Configurar el usuario de la base de datos AzAcSnap

Los siguientes ejemplos muestran la configuración del usuario de la base de datos Oracle y el uso de sqlplus para la comunicación con la base de datos Oracle. Los comandos de ejemplo configuran un usuario (AZACSNAP) en la base de datos de Oracle y cambian la dirección IP, los nombres de usuario y las contraseñas según corresponda.

1. Desde la instalación de la base de datos Oracle, inicie sqlplus para iniciar sesión en la base de datos.

```
su - oracle  
sqlplus / AS SYSDBA
```

2. Cree el usuario.

```
CREATE USER azacsnap IDENTIFIED BY password;
```

3. Conceda los permisos de usuario. En este ejemplo se establece el permiso para que el usuario AZACSNAP habilite la colocación de la base de datos en el modo de copia de seguridad.

```
GRANT CREATE SESSION TO azacsnap;  
GRANT SYSBACKUP TO azacsnap;
```

4. Cambie la fecha de caducidad de la contraseña del usuario predeterminada a ilimitada.

```
ALTER PROFILE default LIMIT PASSWORD_LIFE_TIME unlimited;
```

5. Validar la conectividad azacsnap para la base de datos.

```
connect azacsnap/password  
quit;
```

2. Configurar azacsnap de usuario de Linux para el acceso a la base de datos con la cartera de Oracle

La instalación predeterminada de AzAcSnap crea un usuario de azacsnap OS. Su entorno Bash Shell debe estar configurado para el acceso a la base de datos Oracle con la contraseña almacenada en una cartera Oracle.

1. Como usuario raíz, ejecute el `cat /etc/oratab` Comando para identificar las variables `ORACLE_HOME` y `ORACLE_SID` en el host.

```
cat /etc/oratab
```

2. Añada LAS variables `ORACLE_HOME`, `ORACLE_SID`, `TNS_ADMIN` y `PATH` al perfil bash de usuario azacsnap. Cambie las variables según sea necesario.

```
echo "export ORACLE_SID=ORATEST" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/ORATST" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export TNS_ADMIN=/home/azacsnap" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export PATH=\$PATH:\$ORACLE_HOME/bin" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile
```

3. A medida que el usuario de Linux azacsnap, cree la cartera. Se le solicitará la contraseña de la cartera.

```
sudo su - azacsnap

mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -create
```

4. Agregue las credenciales de cadena de conexión a Oracle Wallet. En el siguiente comando de ejemplo, AZACSNAP es el ConnectString que va a utilizar AzAcSnap, azacsnap es el usuario de la base de datos Oracle y AzPasswd1 es la contraseña de la base de datos de Oracle User. Se le volverá a solicitar la contraseña de la cartera.

```
mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -createCredential AZACSNAP
azacsnap AzPasswd1
```

5. Cree el tnsnames-ora archivo. En el siguiente comando de ejemplo, EL HOST debe estar configurado con la dirección IP de la base de datos Oracle y el SID del servidor debe estar configurado con el SID de la base de datos de Oracle.

```
echo "# Connection string
AZACSNAP=\"(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=172.30.137.142) (PORT=1521)) (CONNECT_DATA=(SID=ORATST)))\"
" > $TNS_ADMIN/tnsnames.ora
```

6. Cree el sqlnet.ora archivo.

```
echo "SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
WALLET_LOCATION=(
    SOURCE=(METHOD=FILE)
    (METHOD_DATA=(DIRECTORY=\$TNS_ADMIN/.oracle_wallet))
) " > $TNS_ADMIN/sqlnet.ora
```

7. Pruebe el acceso a Oracle con la cartera.

```
sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP
```

El resultado esperado del comando:

```
[azacsnap@acao-ora01 ~]$ sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Sep 8 18:02:07 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>
```

Configurar la conectividad ANF

En esta sección se explica cómo habilitar la comunicación con Azure NetApp Files (con una máquina virtual).

1. En una sesión de Azure Cloud Shell, asegúrese de que ha iniciado sesión en la suscripción que desea asociar al principal de servicio de forma predeterminada.

```
az account show
```

2. Si la suscripción no es correcta, utilice el siguiente comando:

```
az account set -s <subscription name or id>
```

3. Cree un principal de servicio con la CLI de Azure como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
az ad sp create-for-rbac --name "AzAcSnap" --role Contributor --scopes
/subscriptions/{subscription-id} --sdk-auth
```

Resultado esperado:

```
{
  "clientId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "clientSecret": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "subscriptionId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "tenantId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "activeDirectoryEndpointUrl": "https://login.microsoftonline.com",
  "resourceManagerEndpointUrl": "https://management.azure.com/",
  "activeDirectoryGraphResourceId": "https://graph.windows.net/",
  "sqlManagementEndpointUrl":
"https://management.core.windows.net:8443/",
  "galleryEndpointUrl": "https://gallery.azure.com/",
  "managementEndpointUrl": "https://management.core.windows.net/"
}
```

4. Corte y pegue el contenido de salida en un archivo llamado `oracle.json` Se almacena en el directorio bin de usuario de Linux azacsnap y protege el archivo con los permisos de sistema adecuados.



Asegúrese de que el formato del archivo JSON es exactamente como se ha descrito anteriormente, especialmente con las direcciones URL encerradas entre comillas dobles (").

Complete la configuración de la herramienta AzAcSnap

Siga estos pasos para configurar y probar las herramientas de snapshot. Después de realizar una prueba correcta, puede ejecutar la primera snapshot de almacenamiento coherente con la base de datos.

1. Cambiar a la cuenta de usuario de instantánea.

```
su - azacsnap
```

2. Cambie la ubicación de los comandos.

```
cd /home/azacsnap/bin/
```

3. Configurar un archivo de detalles de copia de seguridad de almacenamiento. Esto crea un `azacsnap.json` archivo de configuración.

```
azacsnap -c configure --configuration new
```

El resultado esperado con tres volúmenes de Oracle:

```
[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c configure --configuration new
Building new config file
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments): Oracle
```



```

snapshot bkup
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments):
Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): oracle

=== Add Oracle Database details ===
Oracle Database SID (e.g. CDB1): ORATST
Database Server's Address (hostname or IP address): 172.30.137.142
Oracle connect string (e.g. /@AZACSNAP): /@AZACSNAP

=== Azure NetApp Files Storage details ===
Are you using Azure NetApp Files for the database? (y/n) [n]: y
--- DATA Volumes have the Application put into a consistent state before
they are snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u01
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u02
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n
--- OTHER Volumes are snapshot immediately without preparing any
application for snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u03

```

```

Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n

=== Azure Managed Disk details ===
Are you using Azure Managed Disks for the database? (y/n) [n]: n

=== Azure Large Instance (Bare Metal) Storage details ===
Are you using Azure Large Instance (Bare Metal) for the database? (y/n)
[n]: n

Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): exit

Editing configuration complete, writing output to 'azacsnap.json'.

```

4. Como usuario de azacsnap Linux, ejecute el comando azacsnap test para una copia de seguridad de Oracle.

```

cd ~/bin
azacsnap -c test --test oracle --configfile azacsnap.json

```

Resultado esperado:

```

[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c test --test oracle --configfile
azacsnap.json
BEGIN : Test process started for 'oracle'
BEGIN : Oracle DB tests
PASSED: Successful connectivity to Oracle DB version 1908000000
END   : Test process complete for 'oracle'
[azacsnap@acao-ora01 bin]$

```

5. Ejecute el primer backup de snapshot.

```

azacsnap -c backup --volume data --prefix ora_test --retention=1

```

Proteja su base de datos de Oracle en el cloud de Azure

Allen Cao, Ingeniería de Soluciones de NetApp

En esta sección se describe cómo proteger su base de datos de Oracle con la herramienta azacsnap y el backup de snapshots, la restauración y las snapshots en

niveles en Azure BLOB.

Realizar backups de bases de datos de Oracle con snapshot mediante la herramienta AzAcSnap

La herramienta Snapshot coherente con las aplicaciones de Azure (AzAcSnap) es una herramienta de línea de comandos que permite la protección de datos de bases de datos de terceros al manejar toda la orquestación necesaria para ponerlas en un estado coherente con las aplicaciones antes de tomar una instantánea de almacenamiento, después de la cual devuelve las bases de datos a un estado operativo.

En el caso de Oracle, se coloca la base de datos en modo de backup para realizar una instantánea y, a continuación, sacar la base de datos del modo de backup.

Backup de datos y volúmenes de registros

El backup se puede configurar en el host del servidor de bases de datos con un script de shell simple que ejecuta el comando snapshot. A continuación, se puede programar la ejecución del script desde crontab.

Generalmente, la frecuencia de backup depende del objetivo de tiempo de recuperación y el objetivo de punto de recuperación que desee. La creación frecuente de copias Snapshot consume más espacio de almacenamiento. Existe un compensación entre la frecuencia de backup y el consumo de espacio.

Los volúmenes de datos suelen consumir más espacio de almacenamiento que los volúmenes de registro. Por lo tanto, se pueden realizar copias Snapshot en volúmenes de datos cada pocas horas y realizar copias Snapshot más frecuentes en volúmenes de registro cada 15 a 30 minutos.

Consulte los siguientes ejemplos de secuencias de comandos y programación de backup.

Para snapshots de volumen de datos:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume data --prefix acao-ora01-data --retention 36
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Para las copias de Snapshot de volumen de registro:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Programación de crontab:

```
15,30,45 * * * * /home/azacsnap/snap_log.sh
0 */2 * * * /home/azacsnap/snap_data.sh
```



Al configurar el backup `azacsnap.json` archivo de configuración, agregar todos los volúmenes de datos, incluido el volumen binario `a.dataVolume` y todos los volúmenes de registro en `otherVolume`. La retención máxima de copias de Snapshot es de 250 copias.

Validar las copias Snapshot

Vaya al portal de Azure > Azure NetApp Files/Volumes para comprobar si las snapshots se han creado correctamente.

The first screenshot shows the 'Snapshots' page for volume 'acao-ora01-u01'. The table below lists the snapshots:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-09T16:52:55-82388822	South Central US	09/09/2022, 12:53:22 PM
acao-ora01-data_2022-09-12T16:05:56-98098392	South Central US	09/12/2022, 12:05:55 PM

The second screenshot shows the 'Snapshots' page for volume 'acao-ora01-u03'. The table below lists the snapshots:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T16:06:28-87547982	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T16:45:01-79659252	South Central US	09/12/2022, 12:45:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T17:15:01-80326612	South Central US	09/12/2022, 01:15:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T17:30:01-47879192	South Central US	09/12/2022, 01:30:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T17:45:01-50106142	South Central US	09/12/2022, 01:45:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T18:00:53-50298742	South Central US	09/12/2022, 02:00:55 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T18:15:02-38570272	South Central US	09/12/2022, 02:15:05 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T18:30:02-44079992	South Central US	09/12/2022, 02:30:07 PM

Recuperación y restauración de Oracle desde un backup local

Una de las ventajas clave del backup snapshot es que existe de forma conjunta con los volúmenes de base de datos de origen y que los volúmenes de base de datos primaria pueden revertirse casi instantáneamente.

Restauración y recuperación de Oracle en el servidor primario

El siguiente ejemplo muestra cómo restaurar y recuperar una base de datos de Oracle desde la consola de Azure y la CLI en el mismo host de Oracle.

1. Cree una tabla de pruebas en la base de datos que se va a restaurar.

```

[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Sep 12 19:02:35 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> create table testsnapshot(
    id integer,
    event varchar(100),
    dt timestamp);

Table created.

SQL> insert into testsnapshot values(1,'insert a data marker to validate
snapshot restore',sysdate);

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

```

2. Coloque la tabla después de los backups de Snapshot.

```

[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 14:20:22 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> drop table testsnapshot;

Table dropped.

SQL> select * from testsnapshot;
select * from testsnapshot
      *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

```

3. En la consola de Azure NetApp Files, restaure el volumen de registro a la última snapshot disponible. Seleccione **volumen de reversión**.

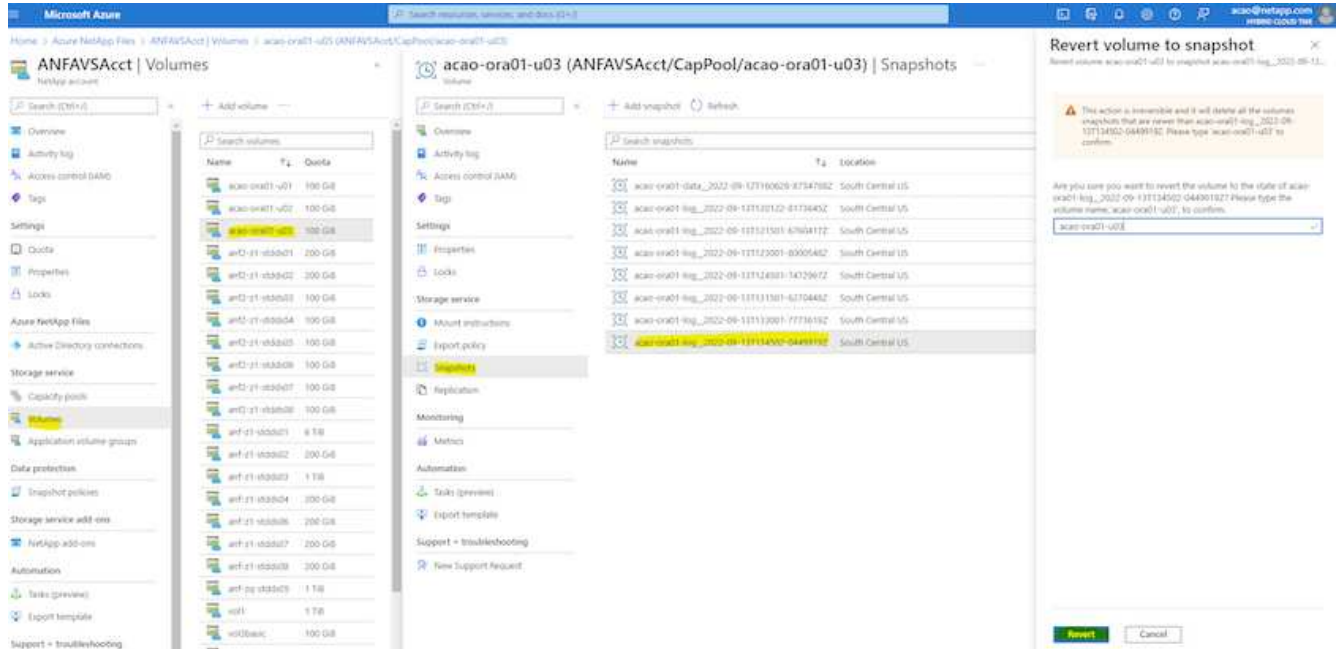
The screenshot shows the Azure NetApp Files console. On the left, the 'Volumes' page is visible, listing various volumes. The main area displays the 'Snapshots' page for the volume 'acao-ora01-u03'. The 'Snapshots' table contains the following data:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T160628-8754798Z	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-13T120122-8173645Z	South Central US	09/13/2022, 08:01:25 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T121501-6760417Z	South Central US	09/13/2022, 08:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T123001-8000548Z	South Central US	09/13/2022, 08:30:05 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T124501-7472967Z	South Central US	09/13/2022, 08:45:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T131501-6270448Z	South Central US	09/13/2022, 09:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T133001-7773619Z	South Central US	09/13/2022, 09:30:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T134502-0449919Z	South Central US	09/13/2022, 09:45:04 AM

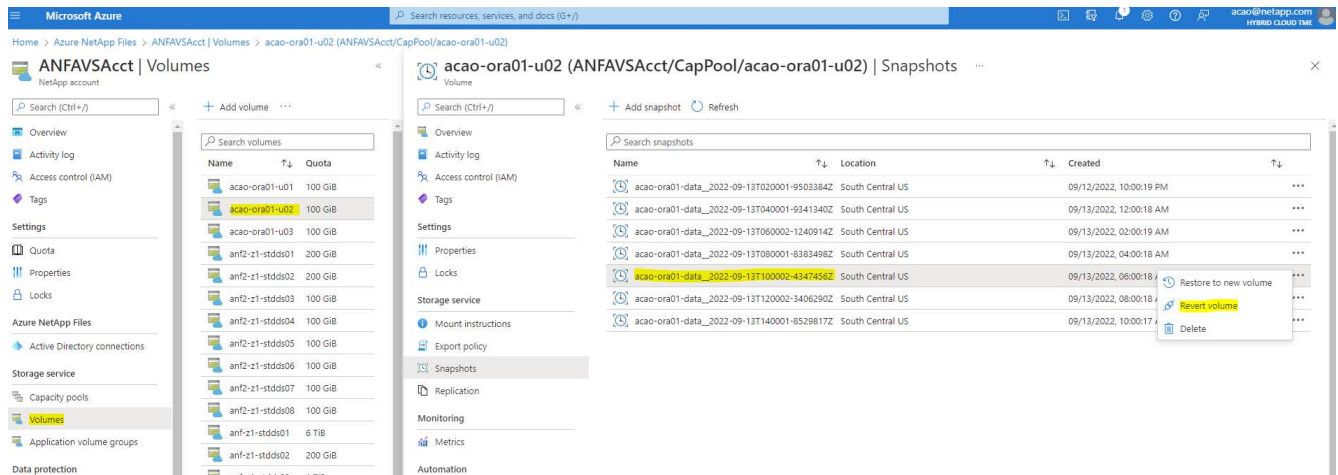
A context menu is open over the most recent snapshot, showing the following options:

- Restore to new volume
- Revert volume**
- Delete

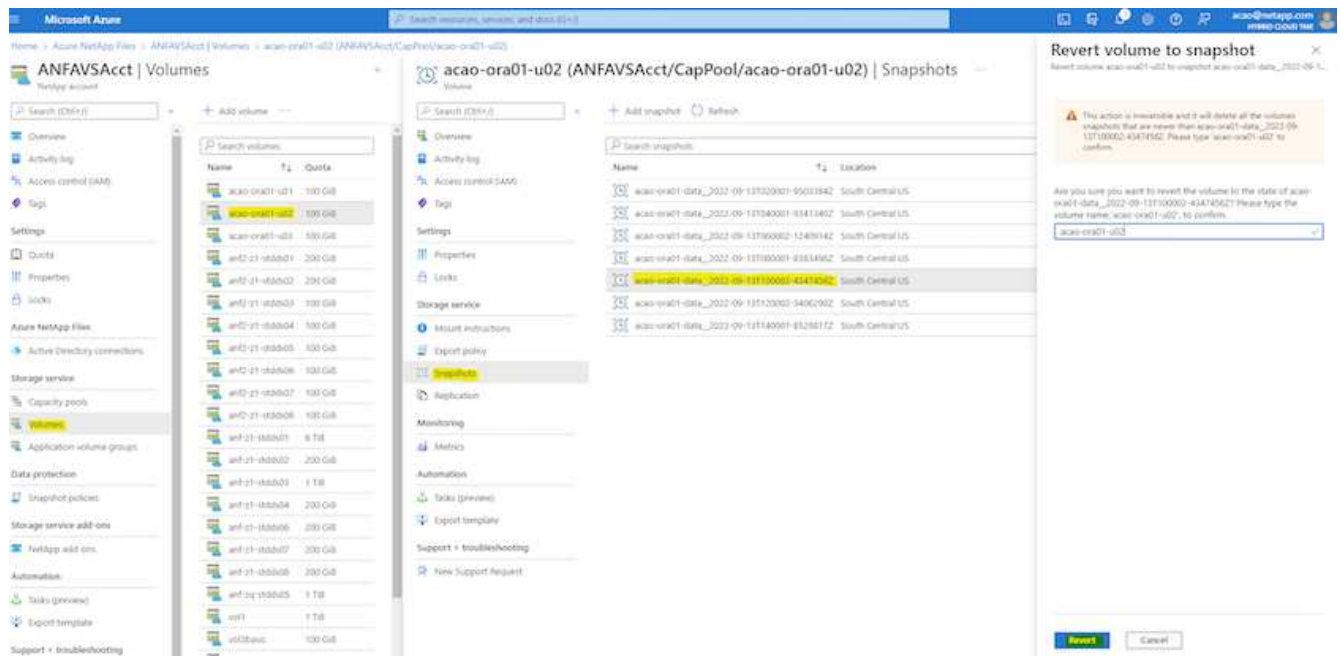
- Confirme la reversión de volumen y haga clic en **revertir** para completar la reversión del volumen a la última copia de seguridad disponible.



- Repita los mismos pasos para el volumen de datos y compruebe que el backup contenga la tabla que se va a recuperar.



- Vuelva a confirmar la versión del volumen y haga clic en "Revert".



- Resincronizar los archivos de control si tiene varias copias de ellos y reemplazar el archivo de control antiguo con la última copia disponible.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ mv /u02/oradata/ORATST/control01.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1.bk
[oracle@acao-ora01 ~]$ cp /u03/orareco/ORATST/control02.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1
```

- Inicie sesión en el equipo virtual del servidor de Oracle y ejecute la recuperación de bases de datos con sqlplus.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 15:10:17 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442448984 bytes
Fixed Size 8910936 bytes
Variable Size 1090519040 bytes
Database Buffers 5335154688 bytes
Redo Buffers 7864320 bytes
```


Database mounted.

SQL> recover database using backup controlfile until cancel;

ORA-00279: change 3188523 generated at 09/13/2022 10:00:09 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc

ORA-00280: change 3188523 for thread 1 is in sequence #43

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3188862 generated at 09/13/2022 10:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc

ORA-00280: change 3188862 for thread 1 is in sequence #44

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193117 generated at 09/13/2022 12:00:08 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc

ORA-00280: change 3193117 for thread 1 is in sequence #45

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193440 generated at 09/13/2022 12:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_46_%u_.arc

ORA-00280: change 3193440 for thread 1 is in sequence #46

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

cancel

```

Media recovery cancelled.
SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

SQL> select systimestamp from dual;

SYSTIMESTAMP
-----
---
13-SEP-22 03.28.52.646977 PM +00:00

```

Esta pantalla muestra que la tabla borrada se ha recuperado utilizando copias de seguridad de instantánea locales.

Migración de bases de datos desde las instalaciones al cloud de Azure

Como resultado de la decisión de Oracle de eliminar las bases de datos de instancia única, muchas organizaciones han convertido bases de datos de Oracle de instancia única en bases de datos de contenedores multitenant. Esto permite la fácil reubicación de un subconjunto de bases de datos de contenedor llamadas PDB a cloud con la opción de disponibilidad máxima, que minimiza el tiempo de inactividad durante la migración.

Sin embargo, si todavía tiene una única instancia de una base de datos de Oracle, primero puede convertirse en una base de datos de contenedor multitenant en su lugar antes de intentar reubicar la PDB.

En las siguientes secciones se ofrecen detalles sobre la migración de las bases de datos de Oracle en las instalaciones al cloud de Azure en cualquiera de estos casos.

Convertir una sola instancia que no es una CDB en una PDB en una CDB multitenant

Si aún tiene una base de datos de Oracle de una instancia, debe convertirse en una base de datos de contenedor multitenant tanto si desea migrarla al cloud como si no, ya que Oracle dejará de admitir bases de datos de instancia única pronto.

En los siguientes procedimientos se conecta una base de datos de instancia única a una base de datos de contenedor como una base de datos o una PDB conectables.

1. Cree una base de datos de contenedor de shell en el mismo host que la base de datos de instancia única en un servidor independiente `ORACLE_HOME`.
2. Cierre la base de datos de instancia única y reiníciela en modo de sólo lectura.
3. Ejecute el `DBMS_PDB.DESCRIBE` procedimiento para generar los metadatos de la base de datos.

```
BEGIN
  DBMS_PDB.DESCRIBE (
    pdb_descr_file => '/home/oracle/ncdb.xml');
END;
/
```

4. Cierre la base de datos de instancia única.
5. Inicie la base de datos contenedora.
6. Ejecute el `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` Función para determinar si la CDB no es compatible con la CDB.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  compatible CONSTANT VARCHAR2(3) :=
    CASE DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY (
      pdb_descr_file => '/disk1/oracle/ncdb.xml',
      pdb_name       => 'NCDB')
    WHEN TRUE THEN 'YES'
    ELSE 'NO'
END;
BEGIN
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(compatible);
END;
/
```

Si la salida es **SÍ**, la base de datos no CDB es compatible y puede continuar con el paso siguiente.

Si la salida es **NO**, la base de datos que no es CDB no es compatible y puede comprobar la `PDB_PLUG_IN_VIOLATIONS` ver para ver por qué no es compatible. Todas las violaciones deben corregirse antes de continuar. Por ejemplo, cualquier error de coincidencia de versión o parche debe resolverse ejecutando una actualización o la utilidad `opatch`. Después de corregir las violaciones, ejecute `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` De nuevo para asegurarse de que la CDB no es compatible con la CDB.

7. Conecte la instancia única que no es CDB.

```
CREATE PLUGGABLE DATABASE ncdb USING '/home/oracle/ncdb.xml'
COPY
FILE_NAME_CONVERT = ('/disk1/oracle/dbs/', '/disk2/oracle/ncdb/')
;
```



Si no hay espacio suficiente en el host, el NOCOPY Se puede usar la opción para crear la PDB. En ese caso, no se puede utilizar una sola instancia que no sea CDB después del plugin como una PDB debido a que se usaron los archivos de datos originales para la PDB. Asegúrese de crear una copia de seguridad antes de la conversión para que haya algo que volver a caer en caso de que algo vaya mal.

- Empiece con la actualización de PDB después de la conversión si la versión entre la base de datos no CDB de instancia única de origen y la CDB de destino son diferentes. Para la conversión de la misma versión, se puede omitir este paso.

```
sqlplus / as sysdba;
alter session set container=ncdb
alter pluggable database open upgrade;
exit;
dbupgrade -c ncdb -l /home/oracle
```

Revise el archivo de registro de actualización en la /home/oracle directorio.

- Abra la base de datos conectable, compruebe las violaciones del plug-in pdb y vuelva a compilar los objetos no válidos.

```
alter pluggable database ncdb open;
alter session set container=ncdb;
select message from pdb_plug_in_violations where type like '%ERR%' and
status <> 'RESOLVED';
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catcon.pl -n 1 -c
'ncdb' -e -b utlrp -d $ORACLE_HOME/rdbms/admin utlrp.sql
```

- Ejecución noncdb_to_pdb.sql para actualizar el diccionario de datos.

```
sqlplus / as sysdba
alter session set container=ncdb;
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql;
```

Cierre y reinicie la base de datos del contenedor. la ncdb se sale del modo restringido.

Migrar bases de datos de Oracle locales a Azure con la reubicación de PDB

La reubicación de la PDB de Oracle con la opción de máxima disponibilidad emplea la tecnología de clonado en caliente de PDB, lo que permite la disponibilidad de PDB de origen mientras la PDB se copia en el destino. En el switchover, las conexiones de usuario se redirigen automáticamente a la PDB de destino. Por lo tanto, el tiempo de inactividad se minimiza de manera independiente del tamaño de la PDB. NetApp proporciona un kit de herramientas basado en Ansible que automatiza el procedimiento de migración.

1. Cree una CDB en el cloud público de Azure en una máquina virtual de Azure con el mismo nivel de versión y revisión.
2. Desde la controladora de Ansible, clone una copia del kit de herramientas de automatización.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

3. Lea la instrucción del archivo README.
4. Configure los archivos variables de host de Ansible para los servidores Oracle de origen y de destino y el archivo de configuración del host del servidor de base de datos para la resolución de nombres.
5. Instale los requisitos previos de la controladora Ansible en la controladora Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml
--force
```

6. Ejecute las tareas previas a la migración en el servidor local.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t
ora_pdb_relo_onprem
```



El usuario admin es el usuario de gestión en el host del servidor Oracle local con privilegios sudo. El usuario administrador se autentica con una contraseña.

7. Ejecute la reubicación de PDB de Oracle desde las instalaciones al host de Oracle de Azure de destino.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u azureuser --private
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```



La controladora de Ansible puede ubicarse tanto en las instalaciones como en el cloud de Azure. La controladora necesita conectividad al host del servidor de Oracle local y al host de Oracle VM de Azure. El puerto de la base de datos de Oracle (como 1521) está abierto entre el host del servidor de Oracle local y el host de Oracle VM de Azure.

Opciones de migración de bases de datos de Oracle adicionales

Consulte la documentación de Microsoft para obtener más opciones de migración: ["Proceso de decisión de](#)

En las instalaciones/cloud híbrido

TR-4983: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en NetApp ASA con iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Los sistemas NetApp ASA ofrecen soluciones modernas para su infraestructura de SAN. Simplifican a escala y te permiten acelerar aplicaciones vitales para el negocio, como las bases de datos, garantizar que tus datos estén siempre disponibles (tiempo activo del 99,9999 %) y reducir el TCO y la huella de carbono. Los sistemas NetApp ASA incluyen modelos A-Series diseñados para las aplicaciones más exigentes de rendimiento y los modelos C-Series optimizados para puestas en marcha rentables y de gran capacidad. Juntos, los sistemas ASA A-Series y C-Series ofrecen un rendimiento excepcional para mejorar la experiencia del cliente y reducir el tiempo para obtener resultados, mantener los datos vitales para el negocio disponibles, protegidos y seguros, y proporcionar una capacidad más eficaz para cualquier carga de trabajo, respaldado por la garantía más eficaz del sector.

Esta documentación muestra la puesta en marcha simplificada de bases de datos de Oracle en un entorno SAN creado con sistemas ASA mediante la automatización de Ansible. La base de datos de Oracle se implementa en una configuración de reinicio independiente con protocolo iSCSI para el acceso a datos y Oracle ASM para la gestión de discos de base de datos en la cabina de almacenamiento de ASA. También ofrece información sobre los procesos de backup, restauración y clonación de bases de datos de Oracle usando la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter para que funcione una base de datos con una gestión eficiente del almacenamiento en sistemas NetApp ASA.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha automática de bases de datos de Oracle en sistemas NetApp ASA como almacenamiento de bases de datos primarias
- Backup y restauración de bases de datos de Oracle en sistemas NetApp ASA con la herramienta NetApp SnapCenter
- Clon de bases de datos de Oracle para prueba/desarrollo u otros casos prácticos en sistemas NetApp ASA mediante la herramienta NetApp SnapCenter

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en sistemas NetApp ASA.
- Un arquitecto de la solución de base de datos que desea probar cargas de trabajo de Oracle en sistemas NetApp ASA.
- Un administrador de almacenamiento que desea instalar y gestionar una base de datos Oracle en sistemas NetApp ASA.
- Propietario de una aplicación que desea configurar una base de datos de Oracle en sistemas NetApp ASA.

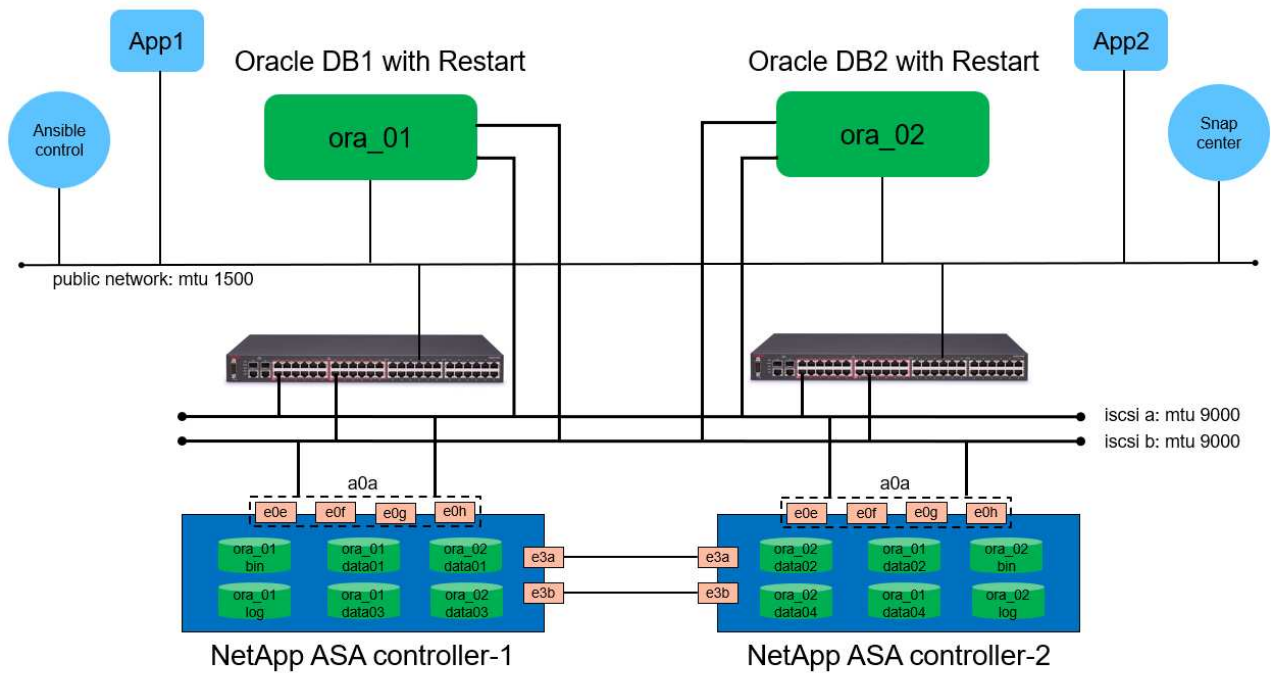
Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no

concuere con el entorno de puesta en marcha final. Consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) si quiere más información.

Arquitectura

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp ASA with iSCSI



NetApp

Componentes de hardware y software

Hardware		
NetApp ASA A400	Versión 9.13.1P1	2 NS224 bandejas, 48 unidades AFF NVMe con una capacidad total de 69,3 TiB
UCSB-B200-M4	CPU Intel® Xeon® E5-2690 v4 a 2,60GHz GHz	Clúster VMware ESXi de 4 nodos
Software		
Red Hat Linux	Kernel RHEL-8,6, 4.18.0-372,9.1.el8.x86_64	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 Estándar, 10.0.20348 Construcción 20348	Hospedando servidor SnapCenter
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip

Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 4.9P1	Implementación de grupos de trabajo
Hipervisor de VMware vSphere	versión 6.5.0.20000	VMware Tools, Version: 11365 - Linux, 12352 - Windows
Abra JDK	Versión java-1,8.0-openjdk.x86_64	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos

Configuración de la base de datos Oracle en el entorno de laboratorio

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	lun iSCSI en ASA A400
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	lun iSCSI en ASA A400

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de bases de datos Oracle.** En esta implementación automatizada de Oracle, suministramos cuatro volúmenes de bases de datos para alojar archivos binarios, datos y registros de Oracle por defecto. A continuación, se crean dos grupos de discos ASM a partir de lun de datos y registros. Dentro del grupo de discos +DATA asm, provisionamos dos lun de datos en un volumen en cada nodo de cluster ASA A400. Dentro del grupo de discos asm +LOGS, se crean dos lun en un volumen de registro en un único nodo ASA A400. Múltiples lun distribuidos en un volumen de ONTAP proporcionan mejor rendimiento en general.
- **Implementación de varios servidores de base de datos.** La solución de automatización puede implementar una base de datos de contenedores de Oracle en varios servidores de bases de datos en una sola ejecución de Ansible playbook. Independientemente del número de servidores de base de datos, la ejecución de playbook sigue siendo la misma. En el caso de implementaciones de servidores de varias bases de datos, el libro de aplicaciones se basa en un algoritmo para colocar los lun de base de datos en controladores dobles de ASA A400 de forma óptima. El binario y registra las lun del servidor de base de datos con número impar en el lugar de índice de hosts de servidor en la controladora 1. El binario y las lun de registro del servidor de base de datos par en el lugar de índice de hosts del servidor en la controladora 2. Los lun de datos de base de datos distribuidos uniformemente en dos controladoras. Oracle ASM combina los lun de datos en dos controladores en un único grupo de discos ASM para aprovechar al máximo la potencia de procesamiento de ambos controladores.
- **Configuración iSCSI.** Las VM de la base de datos se conectan al almacenamiento ASA con el protocolo iSCSI para el acceso al almacenamiento. Debe configurar las rutas dobles en cada nodo de controladora para obtener redundancia y configurar rutas múltiples de iSCSI en el servidor de base de datos para el acceso al almacenamiento de rutas múltiples. Habilite la trama gigante en la red de almacenamiento para maximizar el rendimiento y el rendimiento.
- **Nivel de redundancia de Oracle ASM para usar para cada grupo de discos de Oracle ASM que cree.** Debido a que ASA A400 configura el almacenamiento en RAID DP para la protección de datos a nivel de disco de cluster, debe utilizar `External Redundancy`, Lo que significa que la opción no permite a Oracle ASM duplicar el contenido del grupo de discos.

- **Copia de seguridad de la base de datos.** NetApp proporciona un paquete de software SnapCenter para copia de seguridad, restauración y clonación de bases de datos con una interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implantar esta herramienta de gestión para conseguir un backup de snapshot rápido (de menos de un minuto), una restauración rápida de base de datos y una clonación de la base de datos.

Puesta en marcha de la solución

En las siguientes secciones se proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación y protección automatizadas de Oracle 19C en NetApp ASA A400 con lun de base de datos montados directamente a través de iSCSI a DB VM en una configuración de reinicio de un solo nodo con Oracle ASM como gestor de volúmenes de base de datos.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se asume que la cabina de almacenamiento NetApp ASA ya está instalada y configurada. Esto incluye el dominio de retransmisión iSCSI, grupos de interfaz LACP a0a en ambos nodos de la controladora y puertos VLAN iSCSI (a0a-<iscsi-a-vlan-id>, a0a-<iscsi-b-vlan-id>) en ambos nodos de la controladora. El siguiente enlace proporciona instrucciones detalladas paso a paso si se necesita ayuda. ["Guía detallada - ASA A400"](#)
2. Aprovechone una máquina virtual de Linux como nodo de controladora de Ansible con la última versión de Ansible y Git instalada. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp"](#) en la sección - Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS o. Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
3. Clone una copia del kit de herramientas de automatización de la puesta en marcha de Oracle de NetApp para iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

4. Aprovechone un servidor de Windows para ejecutar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter con la versión más reciente. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Instale el servidor SnapCenter"](#)
5. Construya dos servidores de base de datos Oracle de RHEL, ya sea bare metal o equipo virtual virtualizado. Cree un usuario administrador en servidores de bases de datos con sudo sin privilegio de contraseña y habilite la autenticación de clave pública/privada SSH entre host de Ansible y hosts de servidor de Oracle DB. Almacenar en zona intermedia los siguientes archivos de instalación de Oracle 19C en el directorio /tmp/archive de los servidores de base de datos.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"  
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Asegúrese de haber asignado al menos 50g en el volumen raíz de Oracle VM para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

6. Vea el siguiente vídeo:

[Implementación de Oracle simplificada y automatizada en NetApp ASA con iSCSI](#)

Archivos de parámetros de automatización

Ansible playbook ejecuta las tareas de instalación y configuración de la base de datos con parámetros predefinidos. Para esta solución de automatización de Oracle, hay tres archivos de parámetros definidos por el usuario que necesitan entrada de usuario antes de ejecutar playbook.

- `hosts`: defina los destinos con los que se ejecuta el libro de estrategia de automatización.
- `vars/vars.yml`: archivo de variables globales que define las variables que se aplican a todos los destinos.
- `host_vars/host_name.yml`: archivo de variables locales que define las variables que se aplican sólo a un destino local. En nuestro caso de uso, estos son los servidores de la base de datos Oracle.

Además de estos archivos de variables definidos por el usuario, hay varios archivos de variables predeterminadas que contienen parámetros predeterminados que no requieren cambio a menos que sea necesario. Las siguientes secciones muestran cómo se configuran los archivos de variables definidos por el usuario.

Configuración de archivos de parámetros

1. Destino de Ansible hosts configuración de archivo:

```
# Enter NetApp ASA controller management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of admin
user for the server.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Global vars/vars.yml configuración de archivo

```
#####
#####
#####          Oracle 19c deployment global user
configurable variables          #####
#####          Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle          #####
#####
#####
#####          ONTAP env specific config variables
#####
#####
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: on-prem

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "xxxxxxxx"
password: "xxxxxxxx"

##### on-prem platform specific user defined variables #####

# Enter Oracle SVM iSCSI lif addresses. Each controller configures
```

```

with dual paths iscsi_a, iscsi_b for redundancy
ora_iscsi_lif_mgmt:
  - {name: '{{ svm_name }}_mgmt', address: 172.21.253.220, netmask:
255.255.255.0, vlan_name: ora_mgmt, vlan_id: 3509}

ora_iscsi_lifs_node1:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1a', address: 172.21.234.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1b', address: 172.21.235.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}
ora_iscsi_lifs_node2:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2a', address: 172.21.234.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2b', address: 172.21.235.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}

#####
#####
###                               Linux env specific config variables
###
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxx"

#####
#####
###                               Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx

```

3. Servidor de base de datos local host_vars/host_name.yml configuración

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Ejecución de PlayBook

El kit de herramientas de automatización incluye un total de seis libros de estrategia. Cada uno realiza diferentes bloques de tareas y sirve para diferentes propósitos.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Existen tres opciones para ejecutar los libros de estrategia con los comandos siguientes.

1. Ejecute todos los libros de estrategia de puesta en marcha en una ejecución combinada.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. Ejecute libros de estrategia de uno en uno con la secuencia numérica del 1 al 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. Ejecute 0-all_playbook.yml con una etiqueta.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Deshaga el entorno

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

Validación posterior a la ejecución

Después de ejecutar la tableta playbook, conéctese al servidor de base de datos Oracle como usuario oracle para validar que la infraestructura y la base de datos de grid de Oracle se han creado correctamente. A continuación se muestra un ejemplo de validación de base de datos de Oracle en el host ora_01.

1. Validar la infraestructura de grid y los recursos creados.

```
[oracle@ora_01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G       40K   7.7G   1% /dev
tmpfs                     7.8G      1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                     7.8G      312M   7.5G   4% /run
tmpfs                     7.8G         0   7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root      44G       38G   6.8G  85% /
/dev/sda1                 1014M     258M   757M  26% /boot
tmpfs                     1.6G       12K   1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                     1.6G       4.0K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/mapper/ora_01_biny_01p1 40G      21G    20G  52% /u01
[oracle@ora_01 ~]$ asm
[oracle@ora_01 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
                ONLINE  ONLINE         ora_01          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
                ONLINE  INTERMEDIATE  ora_01          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
                ONLINE  ONLINE         ora_01          STABLE
ora.asm
                ONLINE  ONLINE         ora_01
Started, STABLE
ora.ons
                OFFLINE OFFLINE        ora_01          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
```

```

-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE
ora.driver.afd
   1      ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE      ora_01      STABLE
ora.ntap1.db
   1      ONLINE  ONLINE      ora_01
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1,STABLE
-----
[oracle@ora_01 ~]$

```



Ignore el `Not All Endpoints Registered` En Detalles de estado. Esto resulta de un conflicto de registro manual y dinámico de la base de datos con el listener y se puede ignorar de forma segura.

2. Validar que el controlador de filtro de ASM funciona como se esperaba.


```

[oracle@ora_01 ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN  N      512     512     4096    4194304
327680    318644          0      318644          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN  N      512     512     4096    4194304
81920     78880          0      78880          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdsk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT1_05
AFD:ORA_01_DAT1_07
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_DAT2_06
AFD:ORA_01_DAT2_08
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMDB> afd_state
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_01'
ASMCMDB>

```

3. Conéctese a Oracle Enterprise Manager Express para validar la base de datos.

← → ↻ ⚠ Not secure | https://10.61.180.21:5500/em/login




ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS

Username

Password

Container Name

Log in



Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

← → ↻ ⚠ Not secure | https://10.61.180.21:5500/em/shell

ORACLE Enterprise Manager Database Express
system ▾

NTAP1 (19.18.0.0.0) Performance ▾ Storage ▾

Database Home

Time Zone: Browser (GMT-05:00) ▾ 1 min Auto-Refresh ▾ Refresh

Status

Up Time 1 hours, 7 minutes, 23 seconds

Type Single Instance (NTAP1)

CDB (3 PDB(s))

Version 19.18.0.0.0 Enterprise Edition

Platform Name Linux x86 64-bit

Thread 1

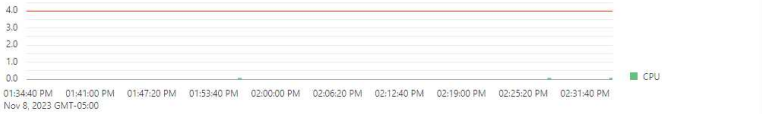
Archiver Stopped

Last Backup Time N/A

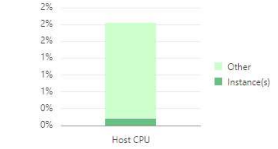
Incident(s) ❗ 4


Performance

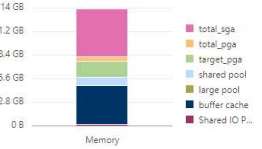
Activity Services Containers

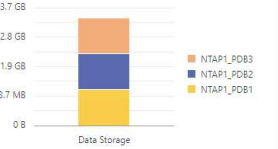


Resources









SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Top 20 by Last Active Time ▾ Filter by Status, SQL ID or User Name

Enable additional port from sqlplus for login to individual container database or PDBs.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=NTAP1_PDB1;
```

Session altered.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPS()
-----
0
```

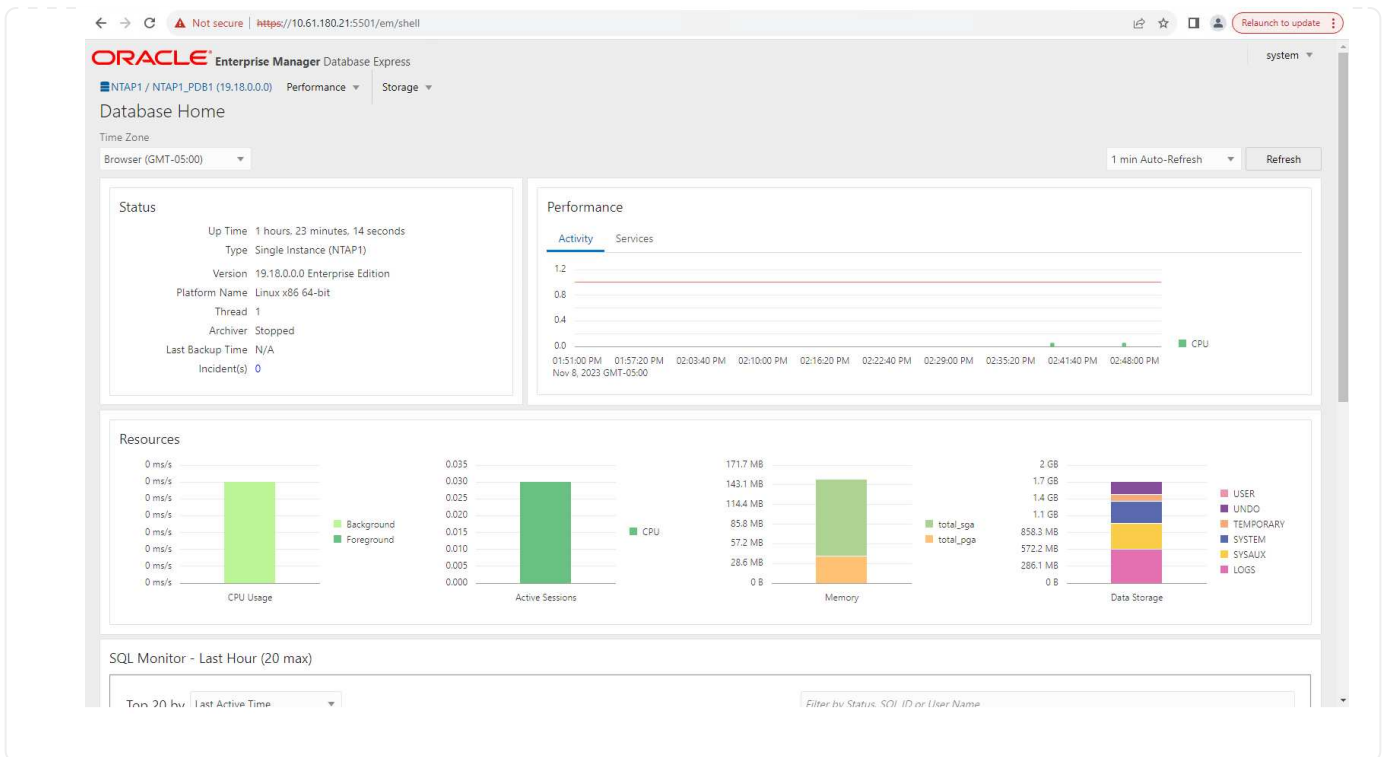
```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPS(5501);
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPS()
-----
5501
```

login to NTAP1_PDB1 from port 5501.



Backup, restauración y clonado de Oracle con SnapCenter

Consulte TR-4979 "[Oracle simplificado y autogestionado en VMware Cloud on AWS con FSx ONTAP montado en invitado](#)" sección Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Para obtener detalles sobre cómo configurar SnapCenter y ejecutar los flujos de trabajo de backup, restauración y clonado de base de datos.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- NetApp ASA: CABINA ALL-FLASH SAN

["https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/"](https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/)

- Instalación de Oracle Grid Infrastructure en un servidor independiente con una nueva instalación de base de datos

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-r-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-r-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilice Red Hat Enterprise Linux 8,2 con ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

NVA-1155: Bases de datos Oracle 19c RAC en un centro de datos FlexPod con Cisco UCS y AFF A800 de NetApp sobre FC: Guía de diseño y puesta en marcha

Allen Cao, NetApp

Esta guía de diseño y puesta en marcha para bases de datos RAC Oracle 19c en un centro de datos FlexPod con Cisco UCS y AFF A800 over FC de NetApp proporciona detalles del diseño de la solución y procesos de puesta en marcha paso a paso para alojar bases de datos Oracle RAC en la infraestructura de centro de datos FlexPod más reciente con Oracle Linux 8.2 Sistema operativo y núcleo compatible con Red Hat.

["NVA-1155: Bases de datos Oracle 19c RAC en un centro de datos FlexPod con Cisco UCS y AFF A800 de NetApp sobre FC"](#)

TR-4250: SAP con Oracle en UNIX y NFS con Clustered Data ONTAP de NetApp y SnapManager para SAP 3.4

Nils Bauer: NetApp

El TR-4250 aborda los retos que se presentan al diseñar soluciones de almacenamiento compatibles con los productos paquete empresarial de SAP mediante una base de datos de Oracle. El objetivo principal de este documento es los retos comunes de diseño, puesta en marcha, funcionamiento y gestión de la infraestructura de almacenamiento a los que se enfrentan los líderes de negocio Y DE TI que utilizan la última generación de soluciones SAP. Las recomendaciones de este documento son genéricas; no son específicas de una aplicación SAP ni del tamaño y alcance de la implementación SAP. En TR-4250 se asume que el lector tiene conocimientos básicos de la tecnología y el funcionamiento de los productos de NetApp y SAP. TR-4250 se desarrolló en función de la interacción del personal técnico de NetApp, SAP, Oracle y nuestros clientes.

["TR-4250: SAP con Oracle en UNIX y NFS con Clustered Data ONTAP de NetApp y SnapManager para SAP 3.4"](#)

Implementación de Oracle Database

Descripción general de la solución

Puesta en marcha automatizada de Oracle19c para ONTAP en NFS

Las organizaciones están automatizando sus entornos para conseguir eficiencias, acelerar las puestas en marcha y reducir el esfuerzo manual. Se están utilizando herramientas de gestión de configuraciones como Ansible para optimizar las operaciones de las bases de datos empresariales. En esta solución, demostramos cómo puede usar Ansible para automatizar el aprovisionamiento y la configuración de Oracle 19c con ONTAP de NetApp. Al permitir que los administradores de almacenamiento, los administradores de sistemas y los administradores de bases de datos instalen de forma constante y rápida almacenamiento nuevo, configuren los servidores de la base de datos e instalen el software Oracle 19c, obtiene las siguientes ventajas:

- Elimine las complejidades de diseño y los errores humanos e implemente una puesta en marcha consistente y mejores prácticas repetibles
- Reducir el tiempo de aprovisionamiento del almacenamiento, configuración de hosts de bases de datos e instalación de Oracle
- Aumente la productividad de los administradores de bases de datos, de sistemas y de almacenamiento
- Facilite un escalado del almacenamiento y las bases de datos

NetApp proporciona a los clientes módulos y funciones Ansible validados para acelerar la puesta en marcha, la configuración y la gestión del ciclo de vida de su entorno de base de datos de Oracle. Esta solución proporciona instrucciones y el código del libro de estrategia de Ansible, para ayudarle a:

- Crear y configurar el almacenamiento NFS de ONTAP para la base de datos de Oracle
- Instale Oracle 19c en RedHat Enterprise Linux 7/8 o Oracle Linux 7/8
- Configurar Oracle 19c en el almacenamiento NFS de ONTAP

Para obtener más información o para empezar, consulte los vídeos de resumen que aparecen a continuación.

Implementaciones de AWX/Tower

Parte 1: Introducción, requisitos, detalles de automatización y configuración inicial de AWX/Tower

[Implementación de AWX](#)

Parte 2: Variables y ejecución de la guía

[Ejecución de libro de aplicaciones de AWX](#)

Puesta en marcha de CLI

Parte 1: Introducción, requisitos, detalles de la automatización y configuración del host de Ansible Control

[Puesta en marcha de CLI](#)

Parte 2: Variables y ejecución de la guía

[Ejecución de libro de estrategia de la CLI](#)

Primeros pasos

Esta solución se ha diseñado para ejecutarse en un entorno AWX/Tower o mediante la interfaz de línea de comandos en un host de control de Ansible.

AWX/Tower

En el caso de los entornos AWX/Tower, se le guiará a través de la creación de un inventario de la gestión del clúster de ONTAP y del servidor de Oracle (IP y nombres de host), lo que crea credenciales, configura un proyecto que extrae el código de Ansible de la cuenta de Automation Github y la plantilla de trabajo que inicia la automatización.

1. Rellene las variables específicas de su entorno y cópielas y péguelas en los campos más Vars de la plantilla de trabajo.
2. Cuando se hayan añadido los var adicionales a su plantilla de trabajo, podrá iniciar la automatización.
3. La plantilla de trabajo se ejecuta en tres fases especificando etiquetas para ontap_config, linux_config y oracle_config.

CLI a través del host de control de Ansible

1. Para configurar el host Linux, de modo que pueda usarse como host de control de Ansible "[haga clic aquí para obtener instrucciones detalladas](#)"

2. Una vez configurado el host de control de Ansible, puede clonar el repositorio de Ansible Automation.
3. Edite el archivo hosts con las IP y/o los nombres de host de la gestión del clúster de ONTAP y las IP de gestión de servidores de Oracle.
4. Rellene las variables específicas de su entorno y cópielas y péguelas en el vars.yml archivo.
5. Cada host Oracle tiene un archivo de variable identificado por su nombre de host que contiene variables específicas del host.
6. Después de completar todos los archivos variables, puede ejecutar la tableta playbook en tres fases especificando etiquetas para ontap_config, linux_config, y oracle_config.

Requisitos

Entorno Oracle	Requisitos
Entorno Ansible	El host AWX/Tower o Linux será el host de control de Ansible
	Ansible v.2.10 y superior
	Python 3
	Bibliotecas Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versión 9.3 - 9.7
	Dos agregados de datos
	se han creado nfs vlan e ifgrp
Servidor(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces de red para NFS, público y gestión opcional
	Archivos de instalación de Oracle en servidores Oracle

Detalles de automatización

Esta puesta en marcha automatizada se ha diseñado con un único libro de aplicaciones de Ansible que consiste en tres roles independientes. Los roles están destinados a configuraciones de ONTAP, Linux y Oracle. La siguiente tabla describe qué tareas se automatizan.

Función	Tareas
ontap_config	Comprobación previa del entorno de ONTAP
	Creación de SVM basada en NFS para Oracle
	Creación de una política de exportación
	Creación de volúmenes para Oracle
	Creación de LIF NFS

Función	Tareas
linux_config	Cree puntos de montaje y monte volúmenes NFS
	Verificar los montajes NFS
	Configuración específica del SO
	Cree directorios de Oracle
	Configurar hugepages
	Desactive SELinux y el daemon de firewall
	Activar e iniciar el servicio chronyd
	aumente el límite duro del descriptor de archivo
	Cree el archivo de sesión pam.d
oracle_config	Instalación de software de Oracle
	Cree el listener de Oracle
	Crear bases de datos de Oracle
	Configuración del entorno de Oracle
	Guarde el estado de PDB
	Habilitar el modo de archivo de instancias
	Habilite el cliente DNFS
	Habilite el inicio y apagado automático de la base de datos entre reinicios del sistema operativo

Parámetros predeterminados

Para simplificar la automatización, hemos predefinido muchos parámetros de puesta en marcha de Oracle necesarios con valores predeterminados. Por lo general, no es necesario cambiar los parámetros predeterminados para la mayoría de las implementaciones. Un usuario más avanzado puede realizar cambios en los parámetros predeterminados con precaución. Los parámetros predeterminados se encuentran en cada carpeta de funciones en el directorio por defecto.

Instrucciones de puesta en funcionamiento

Antes de comenzar, descargue los siguientes archivos de instalación y revisión de Oracle y colóquelos en /tmp/archive directorio con acceso de lectura, escritura y ejecución para todos los usuarios en cada servidor de base de datos que se va a implementar. Las tareas de automatización buscan los archivos de instalación con nombre en ese directorio en particular para la instalación y configuración de Oracle.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip -- 19.3 base installer
p31281355_190000_Linux-x86-64.zip -- 19.8 RU patch
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip -- opatch version 12.2.0.1.23
```

Licencia

Debe leer la información de la licencia como se indica en el repositorio de Github. Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio, acepta los términos de la licencia establecidos ["aquí"](#).

Tenga en cuenta que existen ciertas restricciones en la producción y/o uso compartido de cualquier trabajo derivado con el contenido de este repositorio. Asegúrese de leer los términos del ["Licencia"](#) antes de utilizar el contenido. Si no acepta todos los términos, no acceda, descargue ni utilice el contenido de este repositorio.

Una vez que esté listo, haga clic en ["Aquí encontrará información detallada sobre los procedimientos de despliegue de AWX/Tower"](#) o ["Aquí para la puesta en marcha de la CLI"](#).

Procedimiento de puesta en marcha paso a paso

Implementación de AWX/Tower base de datos de Oracle 19c

1. Cree el inventario, el grupo, los hosts y las credenciales para su entorno

En esta sección se describe la configuración del inventario, los grupos, los hosts y las credenciales de acceso en AWX/Ansible Tower, que preparan el entorno para consumir soluciones automatizadas de NetApp.

1. Configure el inventario.
 - a. Desplácese hasta Recursos → inventarios → Agregar y haga clic en Agregar inventario.
 - b. Escriba el nombre y los detalles de la organización y haga clic en Guardar.
 - c. En la página inventarios, haga clic en el inventario creado.
 - d. Si hay alguna variable de inventario, péguela en el campo variables.
 - e. Acceda al submenú grupos y haga clic en Agregar.
 - f. Introduzca el nombre del grupo para ONTAP, pegue las variables de grupo (si las hubiera) y haga clic en Guardar.
 - g. Repita el proceso para otro grupo para Oracle.
 - h. Seleccione el grupo ONTAP creado, vaya al submenú hosts y haga clic en Add New Host.
 - i. Proporcione la dirección IP de la IP de gestión del clúster de ONTAP, pegue las variables de host (si las hubiera) y haga clic en Guardar.
 - j. Este proceso debe repetirse para el nombre de host/IP de gestión del grupo Oracle y hosts Oracle.
2. Crear tipos de credenciales. En el caso de las soluciones que implican ONTAP, debe configurar el tipo de credencial de modo que coincida con las entradas de nombre de usuario y contraseña.
 - a. Desplácese hasta Administration → Credential Types y haga clic en Add.
 - b. Escriba el nombre y la descripción.
 - c. Pegue el siguiente contenido en Configuración de entrada:

```
fields:
  - id: username
    type: string
    label: Username
  - id: password
    type: string
    label: Password
    secret: true
  - id: vsadmin_password
    type: string
    label: vsadmin_password
    secret: true
```

1. Pegue el siguiente contenido en Configuración del inyector:

```
extra_vars:
  password: '{{ password }}'
  username: '{{ username }}'
  vsadmin_password: '{{ vsadmin_password }}'
```

1. Configure las credenciales.

- a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
- b. Introduzca el nombre y los detalles de la organización de ONTAP.
- c. Seleccione el tipo de credencial personalizada que ha creado para ONTAP.
- d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario, la contraseña y vsadmin_Password.
- e. Haga clic en Back to Credential y haga clic en Add.
- f. Introduzca el nombre y los detalles de la organización de Oracle.
- g. Seleccione el tipo de credencial máquina.
- h. En Type Details, introduzca el nombre de usuario y la contraseña para los hosts de Oracle.
- i. Seleccione el método de escalamiento de privilegios correcto e introduzca el nombre de usuario y la contraseña.

2. Cree un proyecto

1. Vaya a Recursos → proyectos y haga clic en Agregar.
 - a. Introduzca el nombre y los detalles de la organización.
 - b. Seleccione Git en el campo Source Control Credential Type.
 - c. introduzca <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git> Como URL de control de origen.
 - d. Haga clic en Guardar.
 - e. Es posible que el proyecto tenga que sincronizarse ocasionalmente cuando cambia el código fuente.

3. Configurar Oracle host_var

Las variables definidas en esta sección se aplican a cada servidor y base de datos Oracle individuales.

1. Introduzca los parámetros específicos del entorno en las siguientes variables de host de Oracle integradas o de host_var.



Los elementos en azul deben cambiarse para que coincidan con su entorno.

Host VARS Config

```
#####
##### Host Variables Configuration #####
#####

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them black if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}}" represents DB server 2,
```

"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary, oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes allocated to a DB server must match with what is defined in global vars file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be created for each DB server.

```
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

1. Rellene todas las variables de los campos azules.
2. Después de completar la entrada de variables, haga clic en el botón Copiar del formulario para copiar todas las variables que se van a transferir a AWX o Tower.
3. Vuelva a AWX o Tower y vaya a Resources → hosts, y seleccione y abra la página de configuración del servidor Oracle.
4. En la ficha Detalles, haga clic en editar y pegue las variables copiadas del paso 1 al campo variables bajo la ficha AYLMA.
5. Haga clic en Guardar.
6. Repita este proceso con todos los servidores Oracle adicionales del sistema.

4. Configurar variables globales

Las variables definidas en esta sección se aplican a todos los hosts de Oracle, las bases de datos y el clúster de ONTAP.

1. Introduzca los parámetros específicos de su entorno en las siguientes variables globales integradas o formas var.



Los elementos en azul deben cambiarse para que coincidan con su entorno.

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
```

```

#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
  - {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately

```

```

between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:
  - address: "172.21.94.200" #for node-1
    netmask: "255.255.255.0"
  - address: "172.21.94.201" #for node-2
    netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

```



```
#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"
```

1. Rellene todas las variables en campos azules.
2. Después de completar la entrada de variables, haga clic en el botón Copiar del formulario para copiar todas las variables que se van a transferir a AWX o Tower en la siguiente plantilla de trabajo.

5. Configure e inicie la plantilla de trabajo.

1. Cree la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas → Agregar y haga clic en Agregar plantilla de trabajo.
 - b. Introduzca el nombre y la descripción
 - c. Seleccione el tipo de trabajo; Run configura el sistema en función de una tableta playbook y Check realiza una ejecución en seco de una tableta playbook sin configurar realmente el sistema.
 - d. Seleccione el inventario, el proyecto, el libro de estrategia y las credenciales correspondientes.
 - e. Seleccione all_playbook.yml como la tableta PlayBook predeterminada que se va a ejecutar.
 - f. Pegue las variables globales copiadas del paso 4 en el campo variables de plantilla en la pestaña AYLMA.
 - g. Active la casilla solicitar al iniciar en el campo Etiquetas de trabajo.
 - h. Haga clic en Guardar.
2. Inicie la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Haga clic en la plantilla deseada y, a continuación, en Iniciar.
 - c. Cuando se le solicite al iniciar las etiquetas de trabajo, escriba requerimientos_config. Puede que tenga que hacer clic en la línea Create Job Tag situada debajo de requisitos_config para introducir la etiqueta de trabajo.



requerimientos_config asegura que tiene las bibliotecas correctas para ejecutar las otras funciones.

1. Haga clic en Siguiente y luego en Iniciar para iniciar el trabajo.
2. Haga clic en Ver → trabajos para supervisar la salida y el progreso del trabajo.
3. Cuando se le solicite en el inicio de Job Tags, escriba ontap_config. Es posible que deba hacer clic en la línea Create "Job Tag" justo debajo de ontap_config para introducir la etiqueta del trabajo.
4. Haga clic en Siguiente y luego en Iniciar para iniciar el trabajo.

5. Haga clic en Ver → trabajos para supervisar la salida y el progreso del trabajo
6. Una vez completado el rol ontap_config, vuelva a ejecutar el proceso para linux_config.
7. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
8. Seleccione la plantilla deseada y haga clic en Iniciar.
9. Cuando se le solicite al iniciar el tipo de etiquetas de trabajo en linux_config, es posible que deba seleccionar la línea Crear "etiqueta de trabajo" situada justo debajo de linux_config para introducir la etiqueta de trabajo.
10. Haga clic en Siguiente y luego en Iniciar para iniciar el trabajo.
11. Seleccione Ver → trabajos para supervisar la salida y el progreso del trabajo.
12. Una vez completado el rol linux_config, vuelva a ejecutar el proceso para oracle_config.
13. Vaya a Recursos → Plantillas.
14. Seleccione la plantilla deseada y haga clic en Iniciar.
15. Cuando se le solicite al iniciar las etiquetas de trabajo, escriba oracle_config. Es posible que deba seleccionar la línea Crear "Job Tag" situada justo debajo de oracle_config para introducir la etiqueta de trabajo.
16. Haga clic en Siguiente y luego en Iniciar para iniciar el trabajo.
17. Seleccione Ver → trabajos para supervisar la salida y el progreso del trabajo.

6. Implementar una base de datos adicional en el mismo host Oracle

La parte Oracle del playbook crea una única base de datos de contenedor Oracle en un servidor Oracle por ejecución. Para crear bases de datos de contenedores adicionales en el mismo servidor, lleve a cabo los siguientes pasos.

1. Revisar las variables host_var.
 - a. Vuelva al paso 2: Configure Oracle host_var.
 - b. Cambie el SID de Oracle a una cadena de nomenclatura diferente.
 - c. Cambie el puerto de escucha a un número diferente.
 - d. Si está instalando EM Express, cambie el puerto de EM Express a un número diferente.
 - e. Copie y pegue las variables de host revisadas en el campo variables de host de Oracle de la pestaña Detalles de configuración de host.
2. Inicie la plantilla de trabajo de implementación con sólo la etiqueta oracle_config.
3. Conéctese a Oracle Server como usuario oracle y ejecute los siguientes comandos:

```
ps -ef | grep ora
```



Se enumerarán los procesos de oracle si la instalación se ha completado como se esperaba y oracle DB ha iniciado

4. Inicie sesión en la base de datos para comprobar los valores de configuración de la base de datos y las PDB creadas con los siguientes conjuntos de comandos.

```

[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                              READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                              READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                              READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                          /rhelora03_u02                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u03                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u01                          NFSv3.0

```

Esto confirma que dNFS funciona correctamente.

5. Conéctese a la base de datos a través del listener para comprobar la configuración del listener de Oracle con el siguiente comando. Cambie al puerto de listener y el nombre de servicio de base de datos

adecuados.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Esto confirma que el listener de Oracle funciona correctamente.

¿Dónde obtener ayuda?

Si necesita ayuda con el kit de herramientas, por favor únase al ["La comunidad de automatización de soluciones de NetApp admite el canal de Slack"](#) y busque el canal de automatización de soluciones para publicar sus preguntas o preguntas.

Procedimiento de puesta en marcha paso a paso

En este documento se detalla el despliegue de Oracle 19C mediante la interfaz de línea de comandos (cli) de automatización.

Puesta en marcha de la interfaz de línea de comandos Oracle 19c Database

En esta sección se tratan los pasos necesarios para preparar y poner en marcha la base de datos Oracle19c con la CLI. Asegúrese de haber revisado el ["Introducción y sección requisitos"](#) y preparar su entorno de acuerdo con sus necesidades.

Descargar Oracle19c repo

1. Desde la controladora ansible, ejecute el siguiente comando:

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

2. Después de descargar el repositorio, cambie los directorios a na_oracle19c_Deploy <cd na_oracle19c_deploy>.

Edite el archivo hosts

Complete lo siguiente antes de la implementación:

1. Edite el directorio na_oracle19c_deploy del archivo de host.
2. En [ONTAP], cambie la dirección IP a la IP de administración del clúster.
3. En el grupo [oracle], agregue los nombres de los hosts oracle. El nombre de host se debe resolver a su dirección IP a través de DNS o del archivo hosts, o bien debe especificarse en el host.
4. Después de completar estos pasos, guarde los cambios.

En el ejemplo siguiente se muestra un archivo host:

```
#ONTAP Host

[ontap]

"10.61.184.183"

#Oracle hosts

[oracle]

"rtpora01"

"rtpora02"
```

En este ejemplo se ejecuta el libro de aplicaciones y se implementa oracle 19c en dos servidores oracle DB simultáneamente. También puede realizar pruebas con un solo servidor de base de datos. En ese caso, sólo es necesario configurar un archivo de variable de host.



El libro de estrategia se ejecuta de la misma manera independientemente de la cantidad de hosts y bases de datos de Oracle que se implementen.

Edite el archivo host_name.yml en host_var

Cada host de Oracle tiene su archivo de variable de host identificado por su nombre de host que contiene variables específicas del host. Es posible especificar cualquier nombre para el host. Edite y copie el host_vars Desde la sección Host VARS Config y péguela en su deseado host_name.yml archivo.



Los elementos en azul deben cambiarse para que coincidan con su entorno.

Host VARS Config

```
#####
```

```

##### Host Variables Configuration #####
#####

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them black if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}}" represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with
corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary,
oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes
can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes
allocated to a DB server must match with what is defined in global vars
file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be
created for each DB server.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

```

```

- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

```

Edite el archivo var.yml

La vars.yml File consolida todas las variables específicas de un entorno (ONTAP, Linux u Oracle) para la puesta en marcha de Oracle.

1. Edite y copie las variables de la sección VARS y pegue estas variables en su vars.yml archivo.

```

#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####

### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
- "AFF-01"
- "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
- {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise

```

```

aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternatingly
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:
  - address: "172.21.94.200" #for node-1
    netmask: "255.255.255.0"
  - address: "172.21.94.201" #for node-2
    netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

```



```
#####
### Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"
```

Ejecute el libro de estrategia

Después de completar los requisitos previos de entorno necesarios y copiar las variables en `vars.yml` y `your_host.yml`, ya está listo para implementar los libros de estrategia.



debe cambiarse <username> para adecuarse a su entorno.

1. Ejecute el libro de estrategia de ONTAP transfiriendo las etiquetas correctas y el nombre de usuario del clúster de ONTAP. Rellene la contraseña del clúster de ONTAP y vsadmin cuando se le solicite.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
ontap_config -e @vars/vars.yml
```

2. Ejecute Linux playbook para ejecutar la parte de la implementación de Linux. Entrada para la contraseña ssh de administrador así como la contraseña sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
linux_config -e @vars/vars.yml
```

3. Ejecute Oracle playbook para ejecutar la parte del despliegue de Oracle. Entrada para la contraseña ssh de administrador así como la contraseña sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Ponga en marcha una base de datos adicional en el mismo host de Oracle

La parte Oracle del playbook crea una única base de datos de contenedor Oracle en un servidor Oracle por ejecución. Para crear una base de datos de contenedores adicional en el mismo servidor, lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Revise las variables `host_var`.
 - a. Vuelva al paso 3 - edite el `host_name.yml` archivo debajo `host_vars`.
 - b. Cambie el SID de Oracle a una cadena de nomenclatura diferente.
 - c. Cambie el puerto de escucha a un número diferente.
 - d. Si ha instalado EM Express, cambie el puerto de EM Express a otro número.
 - e. Copie y pegue las variables de host revisadas en el archivo de variable de host Oracle en `host_vars`.
2. Ejecute el libro de estrategia con `oracle_config` etiquetar como se muestra arriba en la [Ejecute el libro de estrategia](#).

Validar la instalación de Oracle

1. Conéctese a Oracle Server como usuario `oracle` y ejecute los siguientes comandos:

```
ps -ef | grep ora
```



Se enumerarán los procesos de oracle si la instalación se ha completado como se esperaba y oracle DB ha iniciado

2. Inicie sesión en la base de datos para comprobar los valores de configuración de la base de datos y las PDB creadas con los siguientes conjuntos de comandos.

```

[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                            READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                            READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                            READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                          /rhelora03_u02                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u03                          NFSv3.0
172.21.126.200                          /rhelora03_u01                          NFSv3.0

```

Esto confirma que dNFS funciona correctamente.

3. Conéctese a la base de datos a través del listener para comprobar la configuración del listener de Oracle con el siguiente comando. Cambie al puerto de listener y el nombre de servicio de base de datos

adecuados.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Esto confirma que el listener de Oracle funciona correctamente.

¿Dónde obtener ayuda?

Si necesita ayuda con el kit de herramientas, por favor únase al ["La comunidad de automatización de soluciones de NetApp admite el canal de Slack"](#) y busque el canal de automatización de soluciones para publicar sus preguntas o preguntas.

Descripción general de la solución

Protección de datos automatizada para bases de datos de Oracle

Las organizaciones están automatizando sus entornos para conseguir eficiencias, acelerar las puestas en marcha y reducir el esfuerzo manual. Se están utilizando herramientas de gestión de configuraciones como Ansible para optimizar las operaciones de las bases de datos empresariales. En esta solución, demostramos cómo puede usar Ansible para automatizar la protección de datos de Oracle con ONTAP de NetApp. Al permitir que los administradores de almacenamiento, los administradores de sistemas y los administradores de bases de datos configuran de forma constante y rápida la replicación de datos en un centro de datos externo o en un cloud público, puede disfrutar de las siguientes ventajas:

- Elimine las complejidades de diseño y los errores humanos e implemente una puesta en marcha consistente y mejores prácticas repetibles
- Reducir el tiempo de configuración de la replicación entre clústeres, la creación de instancias de CVO y la recuperación de las bases de datos Oracle
- Aumente la productividad de los administradores de bases de datos, de sistemas y de almacenamiento

- Proporciona un flujo de trabajo de recuperación de bases de datos para probar con facilidad un supuesto de recuperación ante desastres.

NetApp proporciona a los clientes módulos y funciones Ansible validados para acelerar la puesta en marcha, la configuración y la gestión del ciclo de vida de su entorno de base de datos de Oracle. Esta solución proporciona instrucciones y el código del libro de estrategia de Ansible, para ayudarle a:

De las instalaciones a la replicación en las instalaciones

- Crear LIF de interconexión de clústeres en el origen y el destino
- Establecimiento de agrupación en cluster y Vserver
- Crear e inicializar SnapMirror de volúmenes de Oracle
- Cree un programa de replicación a través de AWX/Tower para archivos binarios, bases de datos y registros de Oracle
- Restaure la base de datos de Oracle en el destino y coloque la base de datos en línea

De forma local a CVO en AWS

- Cree el conector AWS
- Cree una instancia de CVO en AWS
- Agregue clúster local a Cloud Manager
- Crear LIF de interconexión de clústeres en el origen
- Establecimiento de agrupación en cluster y Vserver
- Crear e inicializar SnapMirror de volúmenes de Oracle
- Cree un programa de replicación a través de AWX/Tower para archivos binarios, bases de datos y registros de Oracle
- Restaure la base de datos de Oracle en el destino y coloque la base de datos en línea

Una vez que esté listo, haga clic en ["aquí para empezar con la solución"](#).

Primeros pasos

Esta solución se ha diseñado para ejecutarse en un entorno AWX/Tower.

AWX/Tower

En el caso de los entornos AWX/Tower, se le guiará a través de la creación de un inventario de la gestión del clúster de ONTAP y del servidor de Oracle (IP y nombres de host), lo que crea credenciales, configura un proyecto que extrae el código de Ansible de la cuenta de Automation Github y la plantilla de trabajo que inicia la automatización.

1. La solución se ha diseñado para ejecutarse en un escenario de cloud privado (desde las instalaciones hasta en las instalaciones) y cloud híbrido (desde las instalaciones hasta Cloud Volumes ONTAP de cloud público [CVO])
2. Rellene las variables específicas de su entorno y cópielas y péguelas en los campos más Vars de la plantilla de trabajo.
3. Cuando se hayan añadido los var adicionales a su plantilla de trabajo, podrá iniciar la automatización.
4. La automatización se ha establecido para ejecutarse tres fases (configuración, Replication Schedule para

binarios de Oracle, base de datos, registros y Replication Schedule solo para registros) y una fase inicial para recuperar la base de datos en un centro de recuperación ante desastres.

5. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo obtener las claves y los tokens necesarios para la visita Protección de datos de CVO ["Reunir los requisitos previos para las implementaciones de CVO y conector"](#)

Requisitos

<strong class="big"> de |

Entorno Oracle	Requisitos
Entorno Ansible	AWX/Tower
	Ansible v.2.10 y superior
	Python 3
	Bibliotecas Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versión 9.8 +
	Dos agregados de datos
	se han creado nfs vlan e ifgrp
Servidor(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces de red para NFS, público y gestión opcional
	Entorno de Oracle existente en origen y sistema operativo Linux equivalente en destino (sitio de recuperación ante desastres o cloud público)

<strong class="big"> de O

Entorno Oracle	Requisitos
Entorno Ansible	AWX/Tower
	Ansible v.2.10 y superior
	Python 3
	Bibliotecas Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP versión 9.8 +
	Dos agregados de datos
	se han creado nfs vlan e ifgrp
Servidor(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces de red para NFS, público y gestión opcional
	Entorno de Oracle existente en origen y sistema operativo Linux equivalente en destino (sitio de recuperación ante desastres o cloud público)
	Establezca el espacio de intercambio adecuado en la instancia de Oracle EC2; de forma predeterminada, algunas instancias de EC2 se implementan con 0 swap
Cloud Manager/AWS	Acceso a AWS/clave secreta
	Cuenta de Cloud Manager de NetApp
	Token de actualización de Cloud Manager de NetApp

Detalles de automatización

de de

Esta puesta en marcha automatizada se ha diseñado con un único libro de aplicaciones de Ansible que consiste en tres roles independientes. Los roles están destinados a configuraciones de ONTAP, Linux y Oracle. La siguiente tabla describe qué tareas se automatizan.

Libro de estrategia	Tareas
ontap_setup	Comprobación previa del entorno de ONTAP
	Creación de LIF de interconexión de clústeres en el clúster de origen (OPCIONAL)
	Creación de LIF de interconexión de clústeres en el clúster de destino (OPCIONAL)
	Creación de relaciones entre iguales de clústeres y SVM
	Creación de SnapMirror de destino e inicialización de volúmenes de Oracle designados
ora_replication_cg	Habilite el modo de backup para cada base de datos en /etc/oratab
	Snapshot tomada de volúmenes binarios y de bases de datos de Oracle
	SnapMirror actualizado
	Desactive el modo de backup para cada base de datos en /etc/oratab
ora_replication_log	Cambie el registro actual de cada base de datos en /etc/oratab
	Snapshot tomada del volumen de registro de Oracle
	SnapMirror actualizado
ora_recuperación	Rompa la SnapMirror
	Habilite NFS y cree una ruta de unión para los volúmenes de Oracle en el destino
	Configurar DR Oracle Host
	Montar y verificar volúmenes de Oracle
	Recuperar e iniciar la base de datos de Oracle

de O

Esta puesta en marcha automatizada se ha diseñado con un único libro de aplicaciones de Ansible que consiste en tres roles independientes. Los roles están destinados a configuraciones de ONTAP, Linux y Oracle. La siguiente tabla describe qué tareas se automatizan.

Libro de estrategia	Tareas
cvo_setup	Comprobación previa del entorno
	AWS Configure/AWS Access Key ID/Secret Key/Default Region
	Creación del rol de AWS
	Creación de la instancia del conector Cloud Manager de NetApp en AWS
	Creación de la instancia de Cloud Volumes ONTAP (CVO) en AWS
	Añada el clúster de ONTAP de origen en las instalaciones a Cloud Manager de NetApp
	Creación de SnapMirror de destino e inicialización de volúmenes de Oracle designados
ora_replication_cg	Habilite el modo de backup para cada base de datos en /etc/oratab
	Snapshot tomada de volúmenes binarios y de bases de datos de Oracle
	SnapMirror actualizado
	Desactive el modo de backup para cada base de datos en /etc/oratab
ora_replication_log	Cambie el registro actual de cada base de datos en /etc/oratab
	Snapshot tomada del volumen de registro de Oracle
	SnapMirror actualizado
ora_recuperación	Rompa la SnapMirror
	Habilite NFS y cree una ruta de unión para los volúmenes de Oracle en la CVO de destino
	Configurar DR Oracle Host
	Montar y verificar volúmenes de Oracle
	Recuperar e iniciar la base de datos de Oracle

Parámetros predeterminados

Para simplificar la automatización, hemos predefinido muchos parámetros de Oracle necesarios con valores predeterminados. Por lo general, no es necesario cambiar los parámetros predeterminados para la mayoría de las implementaciones. Un usuario más avanzado puede realizar cambios en los parámetros predeterminados con precaución. Los parámetros predeterminados se encuentran en cada carpeta de funciones en el directorio por defecto.

Licencia

Debe leer la información de la licencia como se indica en el repositorio de Github. Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio, acepta los términos de la licencia establecidos ["aquí"](#).

Tenga en cuenta que existen ciertas restricciones en la producción y/o uso compartido de cualquier trabajo derivado con el contenido de este repositorio. Asegúrese de leer los términos del ["Licencia"](#) antes de utilizar el contenido. Si no acepta todos los términos, no acceda, descargue ni utilice el contenido de este repositorio.

Una vez que esté listo, haga clic en ["Aquí encontrará información detallada sobre los procedimientos de AWX/Tower"](#).

Procedimiento de puesta en marcha paso a paso

Protección de datos Oracle AWX/Tower

Crear el inventario, el grupo, los hosts y las credenciales para su entorno

En esta sección se describe la configuración del inventario, los grupos, los hosts y las credenciales de acceso en AWX/Ansible Tower, que preparan el entorno para consumir soluciones automatizadas de NetApp.

1. Configure el inventario.
 - a. Desplácese hasta Recursos → inventarios → Agregar y haga clic en Agregar inventario.
 - b. Escriba el nombre y los detalles de la organización y haga clic en Guardar.
 - c. En la página inventarios, haga clic en el inventario creado.
 - d. Acceda al submenú grupos y haga clic en Agregar.
 - e. Introduzca el nombre oracle para el primer grupo y haga clic en Guardar.
 - f. Repita el proceso para un segundo grupo denominado dr_oracle.
 - g. Seleccione el grupo oracle creado, vaya al submenú hosts y haga clic en Add New Host.
 - h. Proporcione la dirección IP de la dirección IP de administración del host Oracle de origen y haga clic en Guardar.
 - i. Este proceso debe repetirse para el grupo dr_oracle y agregar el nombre de host/IP de administración del host DR/destino de Oracle.



A continuación se muestran instrucciones para crear los tipos de credenciales y credenciales de On-Prem with ONTAP o CVO en AWS.

En el entorno local

1. Configure las credenciales.
2. Cree tipos de credenciales. En el caso de las soluciones que implican ONTAP, debe configurar el tipo de credencial de modo que coincida con las entradas de nombre de usuario y contraseña.
 - a. Desplácese hasta Administration → Credential Types y haga clic en Add.
 - b. Escriba el nombre y la descripción.
 - c. Pegue el siguiente contenido en Configuración de entrada:

```
fields:  
  - id: dst_cluster_username  
    type: string  
    label: Destination Cluster Username  
  - id: dst_cluster_password  
    type: string  
    label: Destination Cluster Password  
    secret: true  
  - id: src_cluster_username  
    type: string  
    label: Source Cluster Username  
  - id: src_cluster_password  
    type: string  
    label: Source Cluster Password  
    secret: true
```

- d. Pegue el siguiente contenido en Configuración del inyector y, a continuación, haga clic en Guardar:

```
extra_vars:  
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'  
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'  
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'  
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
```

3. Crear credenciales para ONTAP
 - a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
 - b. Introduzca los detalles de nombre y organización para los credenciales de ONTAP
 - c. Seleccione el tipo de credencial que se creó en el paso anterior.
 - d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario y la contraseña para los clústeres de origen y destino.
 - e. Haga clic en Guardar
4. Crear credenciales para Oracle

- a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
- b. Introduzca el nombre y los detalles de la organización de Oracle
- c. Seleccione el tipo de credencial máquina.
- d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario y la contraseña para los hosts de Oracle.
- e. Seleccione el método de escalamiento de privilegios correcto e introduzca el nombre de usuario y la contraseña.
- f. Haga clic en Guardar
- g. Repita el proceso si es necesario para una credencial diferente para el host dr_oracle.

CVO

1. Configure las credenciales.
2. Crear tipos de credenciales. En el caso de las soluciones que implican ONTAP, debe configurar el tipo de credencial para que coincida con las entradas de nombre de usuario y contraseña, también añadiremos entradas para Cloud Central y AWS.
 - a. Desplácese hasta Administration → Credential Types y haga clic en Add.
 - b. Escriba el nombre y la descripción.
 - c. Pegue el siguiente contenido en Configuración de entrada:

```
fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: CVO Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: CVO Password
    secret: true
  - id: cvo_svm_password
    type: string
    label: CVO SVM Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
  - id: regular_id
    type: string
    label: Cloud Central ID
    secret: true
  - id: email_id
    type: string
    label: Cloud Manager Email
    secret: true
  - id: cm_password
    type: string
    label: Cloud Manager Password
    secret: true
  - id: access_key
    type: string
    label: AWS Access Key
    secret: true
  - id: secret_key
    type: string
    label: AWS Secret Key
    secret: true
  - id: token
    type: string
    label: Cloud Central Refresh Token
    secret: true
```

d. Pegue el siguiente contenido en Injector Configuration y haga clic en Save:

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  cvo_svm_password: '{{ cvo_svm_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
  regular_id: '{{ regular_id }}'
  email_id: '{{ email_id }}'
  cm_password: '{{ cm_password }}'
  access_key: '{{ access_key }}'
  secret_key: '{{ secret_key }}'
  token: '{{ token }}'
```

3. Cree credenciales para ONTAP/CVO/AWS

- a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
- b. Introduzca los detalles de nombre y organización para los credenciales de ONTAP
- c. Seleccione el tipo de credencial que se creó en el paso anterior.
- d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario y la contraseña de los clústeres de origen y CVO, Cloud Central/Manager, AWS Access/Secret Key y Cloud Central Refresh Token.
- e. Haga clic en Guardar

4. Crear credenciales para Oracle (origen)

- a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
- b. Introduzca los detalles de nombre y organización del host de Oracle
- c. Seleccione el tipo de credencial máquina.
- d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario y la contraseña para los hosts de Oracle.
- e. Seleccione el método de escalamiento de privilegios correcto e introduzca el nombre de usuario y la contraseña.
- f. Haga clic en Guardar

5. Crear credenciales para el destino Oracle

- a. Desplácese hasta Resources → Credentials y haga clic en Add.
- b. Introduzca los detalles de nombre y organización para el host de recuperación ante desastres de Oracle
- c. Seleccione el tipo de credencial máquina.
- d. En Type Details, introduzca el nombre de usuario (ec2-user o si lo ha cambiado de valor predeterminado introduzca ese valor) y la clave privada SSH
- e. Seleccione el método de escalado de privilegios correcto (sudo) e introduzca el nombre de usuario y la contraseña si es necesario.
- f. Haga clic en Guardar

Cree un proyecto

1. Vaya a Recursos → proyectos y haga clic en Agregar.
 - a. Introduzca el nombre y los detalles de la organización.
 - b. Seleccione Git en el campo Source Control Credential Type.
 - c. introduzca <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_data_protection.git> Como URL de control de origen.
 - d. Haga clic en Guardar.
 - e. Es posible que el proyecto tenga que sincronizarse ocasionalmente cuando cambia el código fuente.

Configurar variables globales

Las variables definidas en esta sección se aplican a todos los hosts de Oracle, las bases de datos y el clúster de ONTAP.

1. Introduzca los parámetros específicos de su entorno en las siguientes variables globales integradas o formas var.



Los elementos en azul deben cambiarse para que coincidan con su entorno.

En el entorno local

```
# Oracle Data Protection global user configuration variables
# Ontap env specific config variables
hosts_group: "ontap"
ca_signed_certs: "false"

# Inter-cluster LIF details
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

create_destination_intercluster_lifs: "yes"
```

```

destination_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

destination_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.3"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.4"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-02"

# Variables for SnapMirror Peering
passphrase: "your-passphrase"

# Source & Destination List
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"
dst_vserver: "dst-vserver"
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"
src_cluster_name: "src-cluster-name"
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"
src_vserver: "src-vserver"

# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
src_db_vols:
  - "db_vol"
src_archivelog_vols:
  - "log_vol"

```

```

snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

# Export Policy Details
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

# Linux env specific config variables
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"
hugepages_nr: "1234"
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

# DB env specific install and config variables
recovery_type: "scn"
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"

```

CVO

```

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - "ontap"
#Change only if you are changing the group name either in
inventory/hosts file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to "true" IF YOU ARE USING CA
SIGNED CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the Source ONTAP Cluster
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Names of the Nodes in the Destination CVO Cluster

```

```

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

#Define whether or not to create intercluster lifs on source cluster
(ONLY CHANGE to "No" IF YOU HAVE ALREADY CREATED THE INTERCLUSTER LIFS)
create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

#####
### CVO Deployment Variables ###
#####

##### Access Keys Variables #####

# Region where your CVO will be deployed.
region_deploy: "us-east-1"

##### CVO and Connector Vars #####

# AWS Managed Policy required to give permission for IAM role creation.

```

```

aws_policy: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Specify your aws role name, a new role is created if one already does
not exist.
aws_role_name: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Name your connector.
connector_name: "awx_connector"

# Name of the key pair generated in AWS.
key_pair: "key_pair"

# Name of the Subnet that has the range of IP addresses in your VPC.
subnet: "subnet-12345"

# ID of your AWS security group that allows access to on-prem
resources.
security_group: "sg-123123123"

# Your Cloud Manager Account ID.
account: "account-A23123A"

# Name of the your CVO instance
cvo_name: "test_cvo"

# ID of the VPC in AWS.
vpc: "vpc-123123123"

#####
#####
# Variables for - Add on-prem ONTAP to Connector in Cloud Manager
#####
#####

# For Federated users, Client ID from API Authentication Section of
Cloud Central to generate access token.
sso_id: "123123123123123123123"

# For regular access with username and password, please specify "pass"
as the connector_access. For SSO users, use "refresh_token" as the
variable.
connector_access: "pass"

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####

```

```

#####
passphrase: "your-passphrase"

#####
#####
# Source & Destination List
#####
#####
#Please Enter Destination Cluster Name
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"

#Please Enter Destination Cluster (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"

#Please Enter Destination SVM to create mirror relationship
dst_vserver: "dst-vserver"

#Please Enter NFS Lif for dst vserver (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"

#Please Enter Source Cluster Name
src_cluster_name: "src-cluster-name"

#Please Enter Source Cluster
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"

#Please Enter Source SVM
src_vserver: "src-vserver"

#####
#####
# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
#####
#####
#Please Enter Source Snapshot Prefix Name
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"

#Please Enter Source Oracle Binary Volume(s)
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
#Please Enter Source Database Volume(s)
src_db_vols:
  - "db_vol"
#Please Enter Source Archive Volume(s)

```

```

src_archivelog_vols:
  - "log_vol"
#Please Enter Destination Snapmirror Policy
snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

#####
#####
# Export Policy Details
#####
#####
#Enter the destination export policy details (Once CVO is Created Add
this Variable to all templates)
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#Recovery Type (leave as scn)
recovery_type: "scn"

```

```
#Oracle Control Files
control_files:
- "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
- "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"
```

Libros de estrategia de automatización

Hay cuatro libros de estrategia separados que se deben ejecutar.

1. Libro de estrategia para configurar su entorno, en las instalaciones o CVO.
2. PlayBook para replicar los binarios y bases de datos de Oracle según un calendario
3. PlayBook para replicar los registros de Oracle según una programación
4. Libro de estrategia para recuperar la base de datos en un host de destino

Configuración de ONTAP/CVO

Configuración de ONTAP y CVO

Configurar e iniciar la plantilla de trabajo.

1. Cree la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas → Agregar y haga clic en Agregar plantilla de trabajo.
 - b. Introduzca el nombre ONTAP/CVO Setup
 - c. Seleccione el tipo de trabajo; Run configura el sistema en función de una tableta playbook.
 - d. Seleccione el inventario, el proyecto, el libro de estrategia y las credenciales correspondientes.
 - e. Seleccione el libro de estrategia ontap_setup.yml para un entorno en las instalaciones o seleccione cvo_setup.yml para replicar a una instancia de CVO.
 - f. Pegue las variables globales copiadas del paso 4 en el campo variables de plantilla en la pestaña AYLMA.
 - g. Haga clic en Guardar.
2. Inicie la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Haga clic en la plantilla deseada y, a continuación, en Iniciar.



Utilizaremos esta plantilla y la copiaremos para los otros libros de estrategia.

Replicación para volúmenes binarios y bases de datos

Programación del libro de aplicaciones de replicación de bases de datos y binarios

Configurar e iniciar la plantilla de trabajo.

1. Copie la plantilla de trabajo creada previamente.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Encuentre la plantilla de configuración de ONTAP/CVO y haga clic con el botón derecho del ratón en Copiar plantilla
 - c. Haga clic en Editar plantilla en la plantilla copiada y cambie el nombre a Libro de aplicaciones de replicación de bases de datos y binarios.
 - d. Mantenga el mismo inventario, proyecto y credenciales para la plantilla.
 - e. Seleccione la ora_replication_cg.yml como la tableta playbook que se va a ejecutar.
 - f. Las variables seguirán siendo las mismas, pero se deberá establecer la dirección IP del clúster CVO en la variable dst_cluster_ip.
 - g. Haga clic en Guardar.
2. Programar la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Haga clic en la plantilla Binary and Database Replication PlayBook y, a continuación, haga clic en Schedules en el conjunto superior de opciones.
 - c. Haga clic en Agregar, agregue el nombre Programación para la replicación binaria y de bases de datos, elija la fecha y hora de inicio al principio de la hora, elija su zona horaria local y frecuencia

de ejecución. La frecuencia de ejecución se suele actualizar la replicación de SnapMirror.



Se creará una programación independiente para la replicación de volúmenes de registro, de modo que se pueda replicar con una cadencia más frecuente.

Replicación para volúmenes de registro

Programación de la aplicación Log Replication PlayBook

Configurar e iniciar la plantilla de trabajo.

1. Copie la plantilla de trabajo creada previamente.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Encuentre la plantilla de configuración de ONTAP/CVO y haga clic con el botón derecho del ratón en Copiar plantilla
 - c. Haga clic en Editar plantilla en la plantilla copiada y cambie el nombre a Log Replication PlayBook.
 - d. Mantenga el mismo inventario, proyecto y credenciales para la plantilla.
 - e. Seleccione ora_replication_logs.yml como la tableta playbook que se va a ejecutar.
 - f. Las variables seguirán siendo las mismas, pero se deberá establecer la dirección IP del clúster CVO en la variable dst_cluster_ip.
 - g. Haga clic en Guardar.
2. Programar la plantilla de trabajo.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Haga clic en la plantilla Log Replication PlayBook y, a continuación, haga clic en programas en el conjunto superior de opciones.
 - c. Haga clic en Add, Add Name Schedule for Log Replication, elija la fecha y la hora de inicio al principio de la hora, elija su zona horaria local y la frecuencia de ejecución. La frecuencia de ejecución se suele actualizar la replicación de SnapMirror.



Se recomienda establecer la programación del registro para que se actualice cada hora a fin de garantizar la recuperación de la última actualización por hora.

Restaurar y recuperar una base de datos

Programación de la aplicación Log Replication PlayBook

Configurar e iniciar la plantilla de trabajo.

1. Copie la plantilla de trabajo creada previamente.
 - a. Desplácese hasta Recursos → Plantillas.
 - b. Encuentre la plantilla de configuración de ONTAP/CVO y haga clic con el botón derecho del ratón en Copiar plantilla
 - c. Haga clic en Editar plantilla en la plantilla copiada y cambie el nombre a Restaurar y recuperar libro de aplicaciones.
 - d. Mantenga el mismo inventario, proyecto y credenciales para la plantilla.

- e. Seleccione la ora_recovery.yml como la tableta playbook que se va a ejecutar.
- f. Las variables seguirán siendo las mismas, pero se deberá establecer la dirección IP del clúster CVO en la variable dst_cluster_ip.
- g. Haga clic en Guardar.



Este libro de estrategia no se ejecutará hasta que esté listo para restaurar su base de datos en el sitio remoto.

Recuperación de la base de datos Oracle

1. Los volúmenes de datos de bases de datos Oracle en las instalaciones se protegen mediante la replicación de SnapMirror de NetApp en un clúster de ONTAP redundante en un centro de datos secundario o Cloud Volume ONTAP en el cloud público. En un entorno de recuperación ante desastres totalmente configurado, las instancias informáticas de recuperación en un centro de datos secundario o cloud público están en espera y listas para recuperar la base de datos de producción en caso de desastre. Las instancias de computación en espera se mantienen sincronizadas con las instancias en las instalaciones mediante la ejecución de actualizaciones de parallel en la revisión del kernel del sistema operativo o la actualización en un paso de bloqueo.
2. En esta solución demostrada, el volumen binario de Oracle se replica en la instancia de destino y se monta en la instancia de destino para poner en marcha la pila de software de Oracle. Este enfoque de recuperación de Oracle se ha aprovechado de una instalación nueva de Oracle en el último minuto que se haya producido un desastre. Garantiza que la instalación de Oracle está completamente sincronizada con la instalación actual del software de producción local, los niveles de parches, etc. Sin embargo, esto puede tener o no implicaciones adicionales de licencia de software para el volumen binario de Oracle replicado en el sitio de recuperación dependiendo de cómo se estructure la licencia de software con Oracle. Se recomienda al usuario que consulte con el personal de licencias de software para evaluar los requisitos potenciales de licencias de Oracle antes de decidir utilizar el mismo enfoque.
3. El host Oracle en espera en el destino se configura con las configuraciones de requisitos previos de Oracle.
4. Los SnapMirrors están rotos y los volúmenes se pueden escribir y montar en el host de Oracle en espera.
5. El módulo de recuperación de Oracle realiza las siguientes tareas para recuperar e iniciar Oracle en el sitio de recuperación después de que todos los volúmenes de base de datos estén montados en la instancia de computación en espera.
 - a. Sincronice el archivo de control: Implementamos archivos de control de Oracle duplicados en diferentes volúmenes de base de datos para proteger el archivo de control de la base de datos crucial. Una está en el volumen de datos y otra está en el volumen de registro. Dado que los volúmenes de registros y datos se replican con una frecuencia diferente, estos se desincronizan en el momento de la recuperación.
 - b. Volver a vincular binario de Oracle: Puesto que el binario de Oracle se reubica en un nuevo host, necesita una nueva tinta.
 - c. Recuperación de la base de datos Oracle: El mecanismo de recuperación recupera el último número de cambio de sistema del último registro archivado disponible en el volumen de registro Oracle del archivo de control y recupera la base de datos Oracle para recuperar todas las transacciones comerciales que se pudieron replicar en el sitio de recuperación ante desastres en el momento del fallo. A continuación, la base de datos se inicia en una nueva encarnación para realizar conexiones de usuario y transacciones empresariales en el sitio de recuperación.



Antes de ejecutar el libro de estrategia en recuperación, asegúrese de que dispone de lo siguiente: Asegúrese de que copia en /etc/oratab y /etc/orainst.loc desde el host Oracle de origen al host de destino

TR-4794: Bases de datos de Oracle en EF-Series de NetApp

Mitch Blackburn, Ebin Kadavy, NetApp

TR-4794 está pensado para ayudar a los administradores de almacenamiento y de bases de datos a poner en marcha correctamente Oracle en almacenamiento EF-Series de NetApp.

["TR-4794: Bases de datos de Oracle en EF-Series de NetApp"](#)

Microsoft SQL Server

TR-4951: Backup y recuperación de datos para Microsoft SQL Server en AWS FSx para ONTAP

Autor(es): Niyaz Mohammed, Carine Ngwekwe, NetApp Solutions Engineering

Este documento aborda los pasos necesarios para realizar el backup y la recuperación de datos para Microsoft SQL Server en AWS FSx para ONTAP con SnapCenter. Esto incluye la siguiente información:

- Configuración de SnapCenter
- Operaciones de backup de SnapCenter
- Operación de copia de seguridad para una base de datos FCI
- Operación de backup para varias bases de datos
- Restauración y recuperación

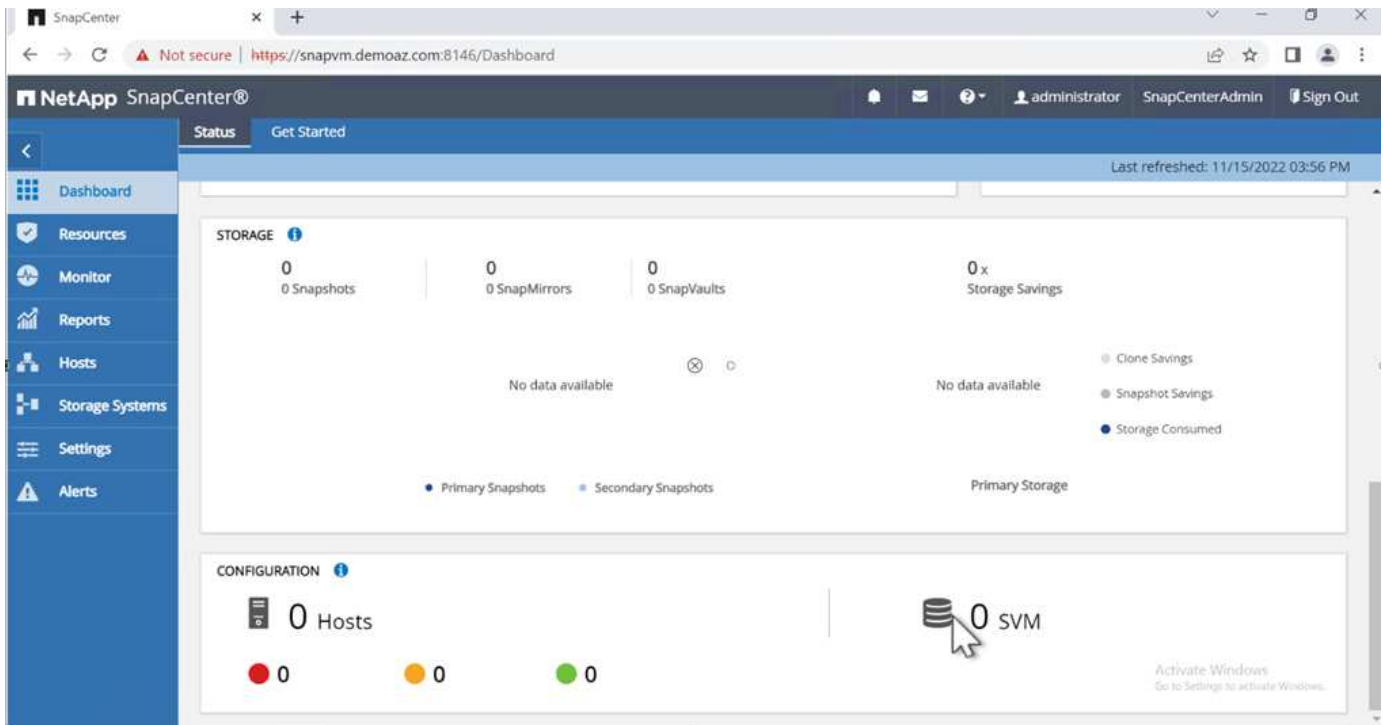
Configuración de SnapCenter

Se deben realizar los siguientes pasos en relación con la configuración de SnapCenter y la protección de los recursos de Microsoft SQL Server. Cada uno de los siguientes pasos se detalla en las siguientes secciones.

1. Configure las credenciales de sysadmin para el usuario de backup y restauración de SQL Server.
2. Configure los ajustes de almacenamiento. Proporcionar una credencial de gestión de Amazon Web Services (AWS) para acceder a las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) de Amazon FSx para ONTAP de NetApp desde SnapCenter.
3. Añada un host de SQL Server a SnapCenter. Ponga en marcha e instale los complementos de SnapCenter necesarios.
4. Configurar políticas. Defina el tipo de operación de backup, la retención y la replicación de backup de Snapshot opcional.
5. Configurar y proteger la base de datos de Microsoft SQL Server.

Interfaz de usuario de SnapCenter recién instalada

Configure las credenciales para la copia de seguridad de SQL Server y restaure al usuario con derechos de administrador del sistema.

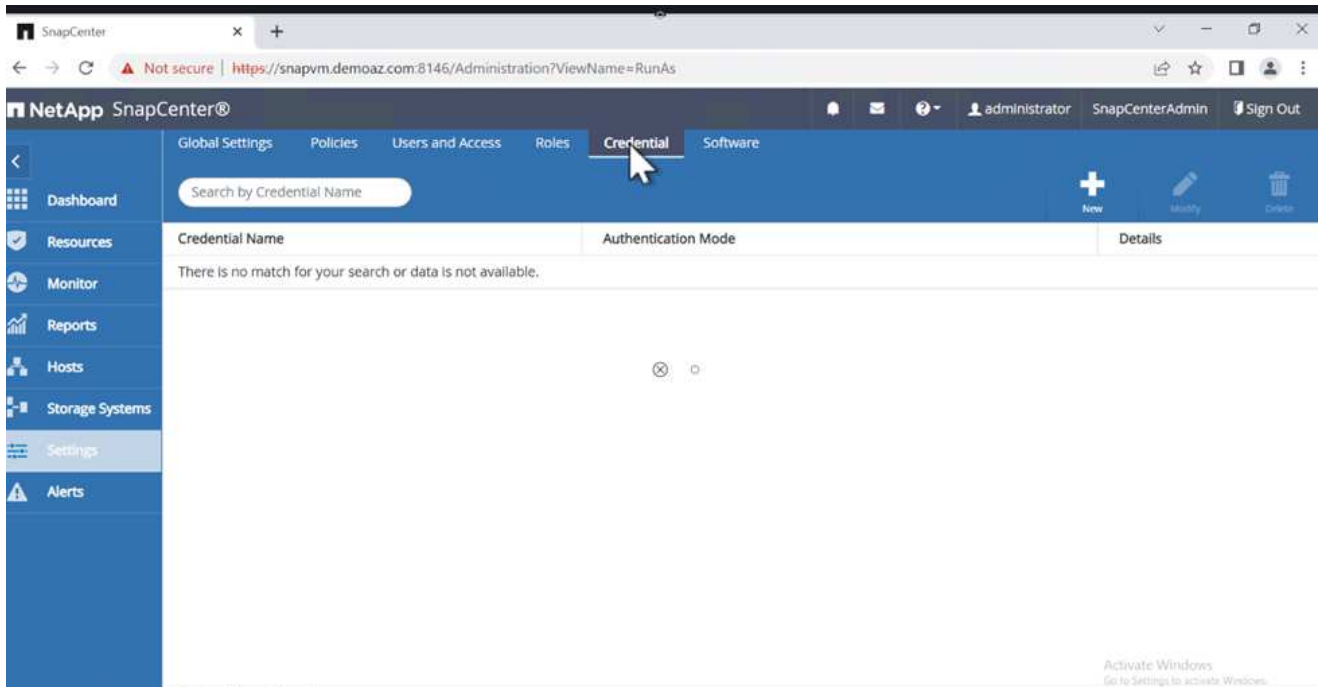


NetApp recomienda usar el control de acceso basado en roles (RBAC) para delegar las funcionalidades de protección de datos y gestión a usuarios individuales en los hosts de SnapCenter y Windows. El usuario debe tener acceso a SQL Server que aloja la base de datos. En el caso de varios hosts, el nombre de usuario y la contraseña deben ser los mismos en los distintos hosts. Además, para permitir que SnapCenter implemente el plugin requerido en los hosts de SQL Server, es necesario registrar la información del dominio para que SnapCenter valide las credenciales y los hosts.

Expanda las siguientes secciones para ver las instrucciones detalladas sobre cómo completar cada paso.

Añada las credenciales

Vaya a **Configuración**, seleccione **Credenciales** y haga clic en (+).



El nuevo usuario debe tener derechos de administrador en el host de SQL Server.

The screenshot shows the 'Credential' dialog box. It has a title bar with 'Credential' and a close button. The form contains the following fields:

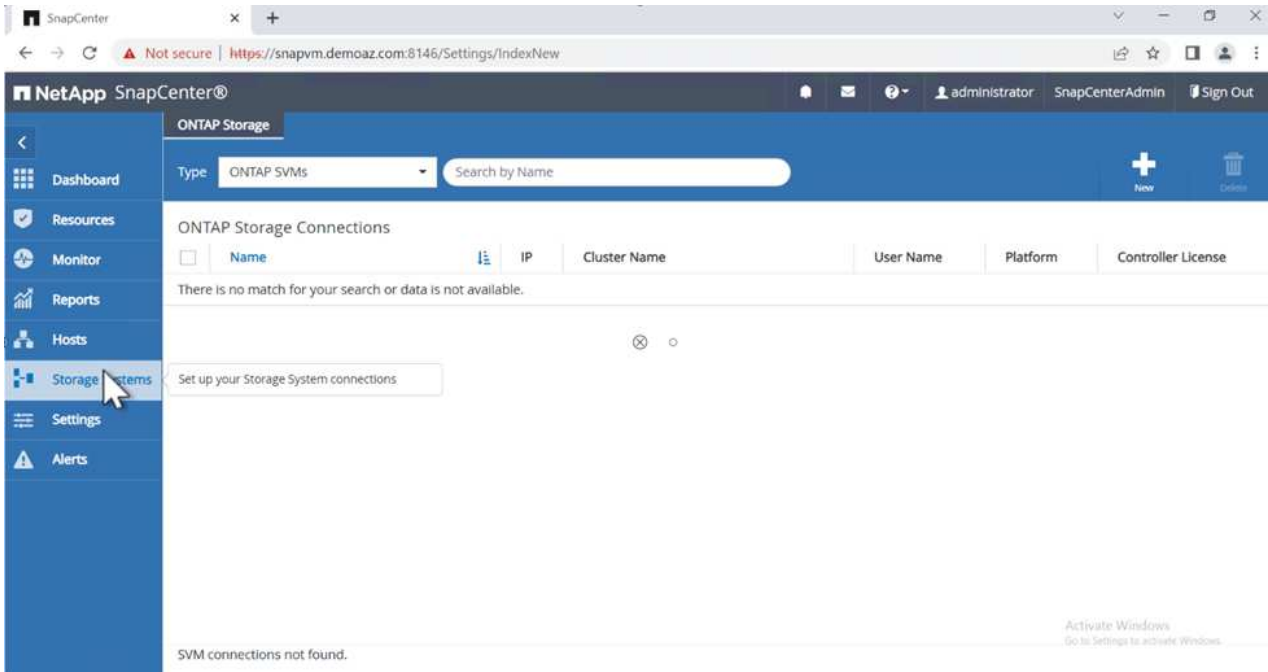
- Credential Name:** Demoaz
- Authentication Mode:** Windows
- Username:** demoaz\clusteradmin
- Password:** [Redacted]

At the bottom of the dialog, there is a progress indicator 'Setting credential...' and two buttons: 'Cancel' and 'OK'.

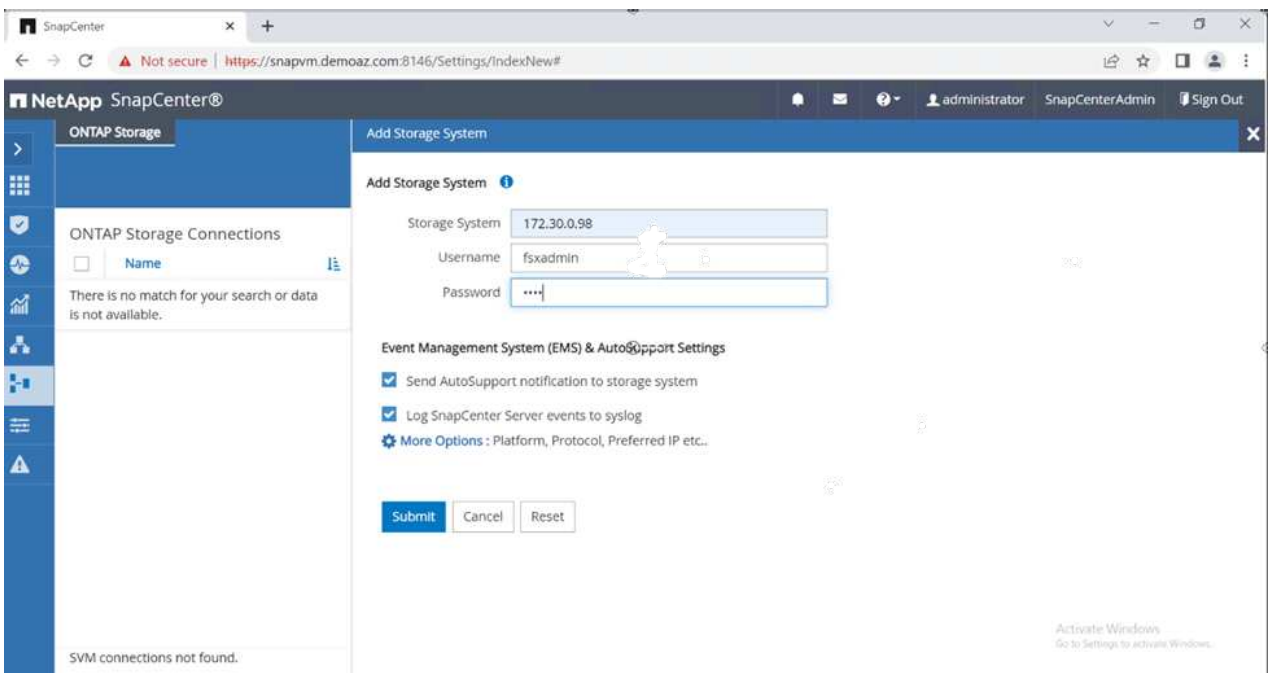
Configurar el almacenamiento

Para configurar el almacenamiento en SnapCenter, complete los siguientes pasos:

1. En la interfaz de usuario de SnapCenter, seleccione **Sistemas de almacenamiento**. Hay dos tipos de almacenamiento, **ONTAP SVM** y **ONTAP Cluster**. Por defecto, el tipo de almacenamiento es **ONTAP SVM**.
2. Haga clic en (+) para añadir la información del sistema de almacenamiento.



3. Proporcione el punto final **FSX** para la gestión de ONTAP.



4. La SVM ahora está configurada en SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Type: ONTAP SVMs Search by Name

ONTAP Storage Connections

	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	ESNSVMTESTRDS		rdsfsxTest01		FSx	Not applicable

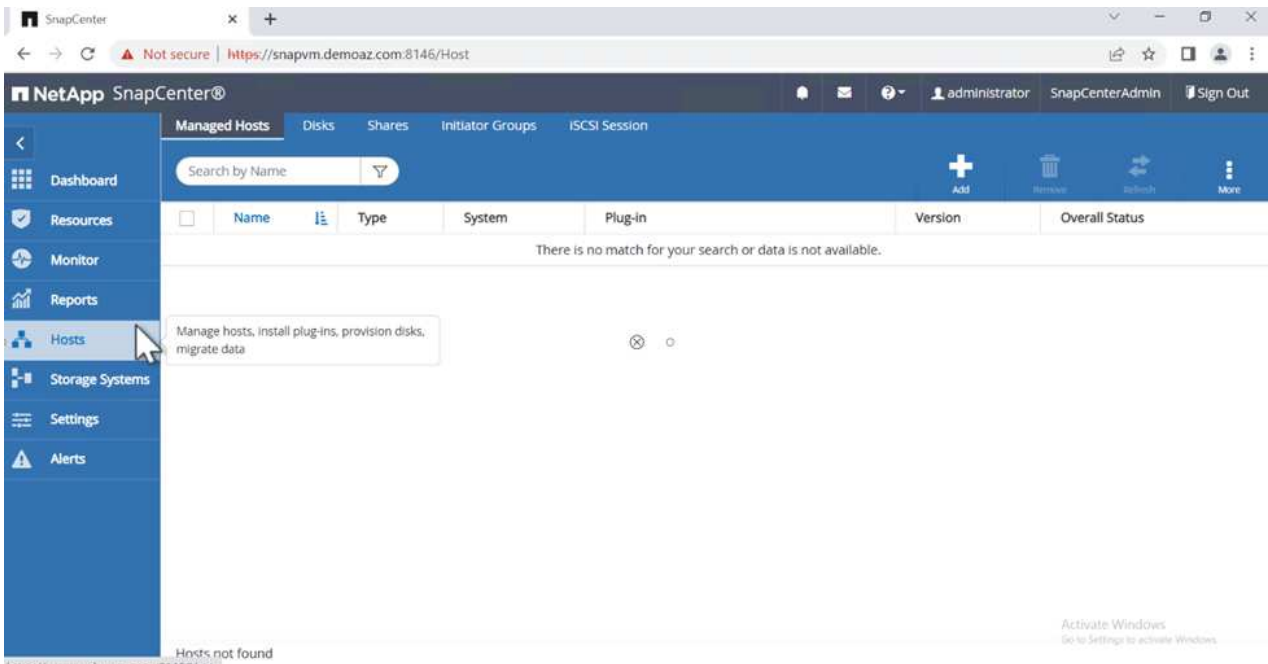
Total 1

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Añada un host de SQL Server a SnapCenter

Para agregar un host de SQL Server, complete los siguientes pasos:

1. En la pestaña Host, haga clic en (+) para agregar el host de Microsoft SQL Server.

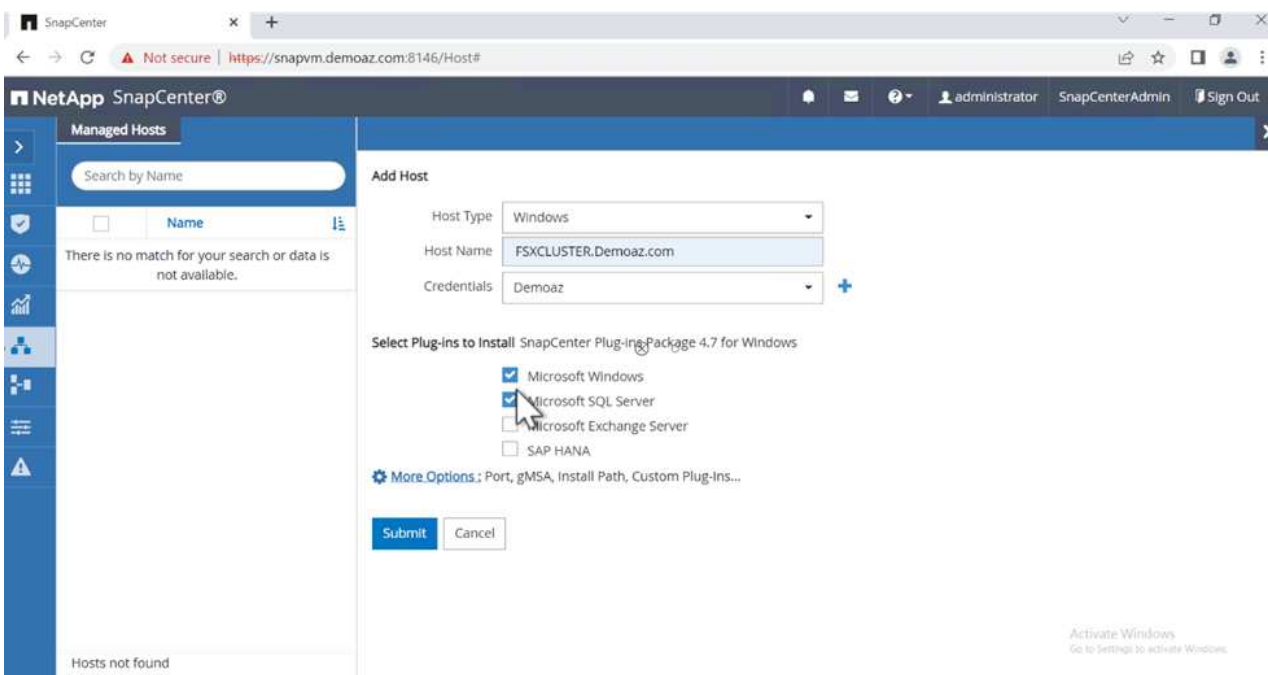


2. Proporcione el nombre de dominio completo (FQDN) o la dirección IP del host remoto.

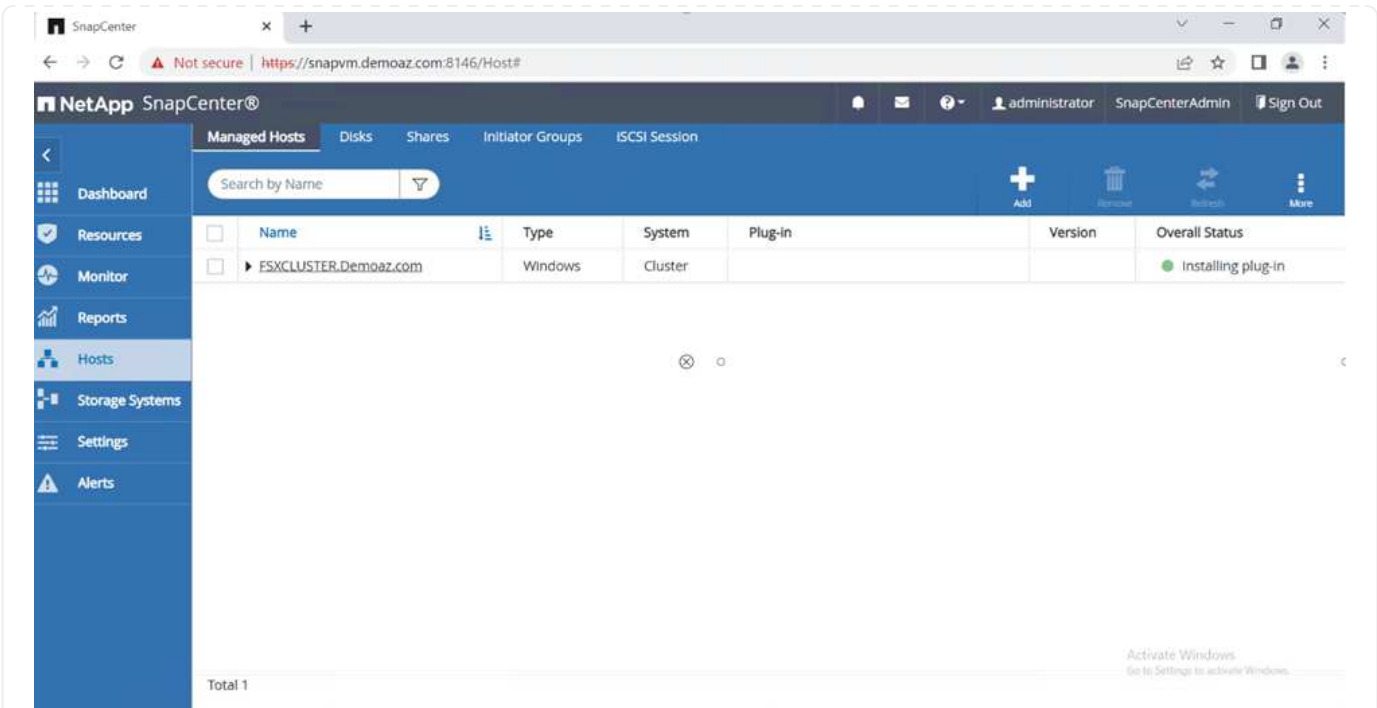


Las credenciales se rellenan por defecto.

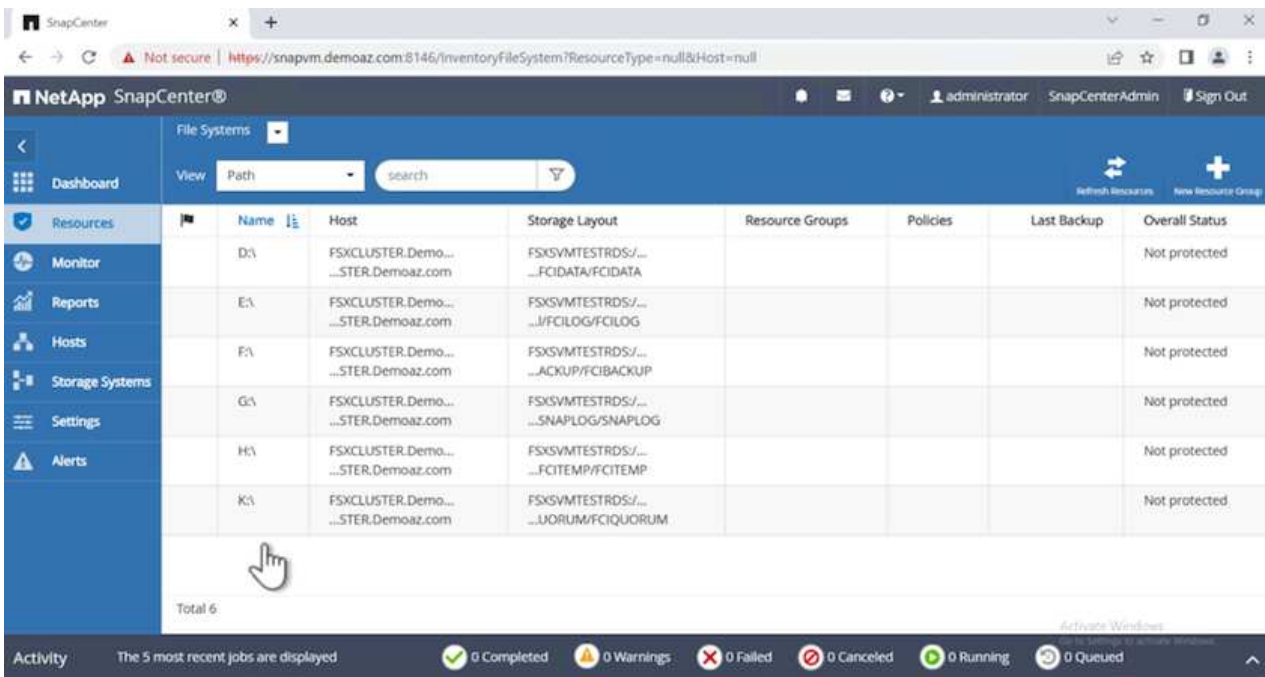
3. Seleccione la opción para Microsoft Windows y Microsoft SQL Server y, a continuación, enviar.



Los paquetes de SQL Server están instalados.



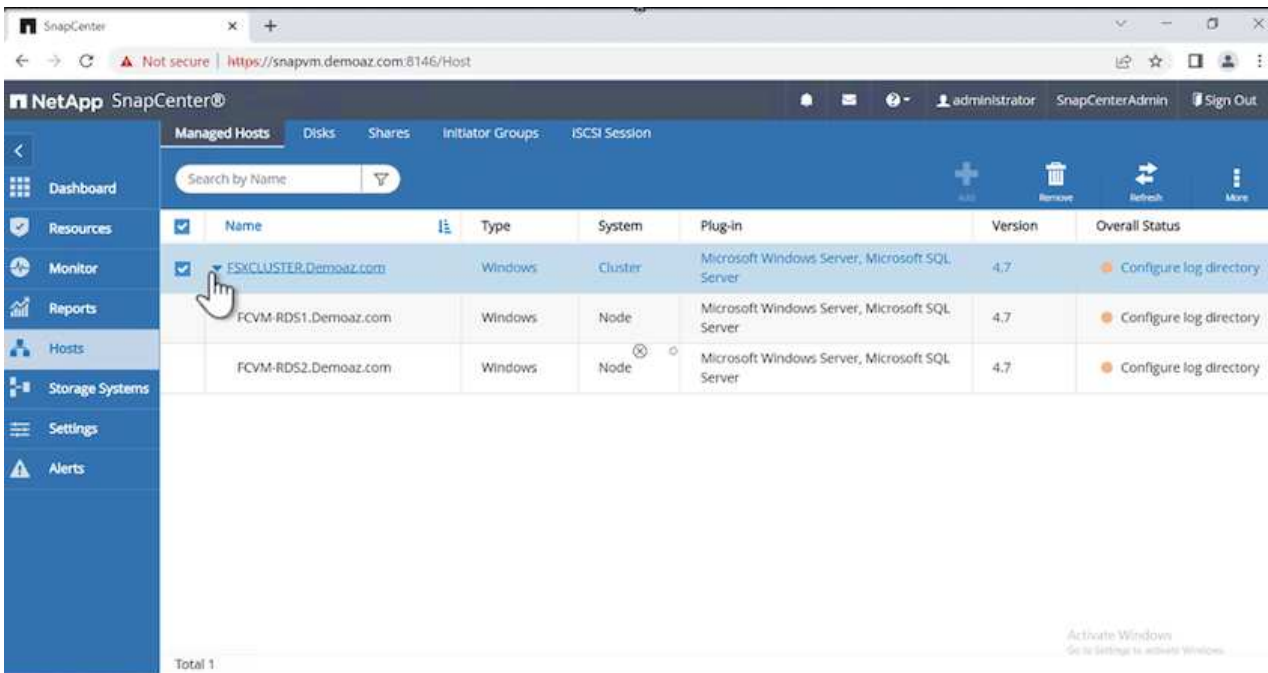
1. Una vez completada la instalación, vaya a la pestaña **Recurso** para verificar si todos los volúmenes iSCSI de FSx para ONTAP están presentes.



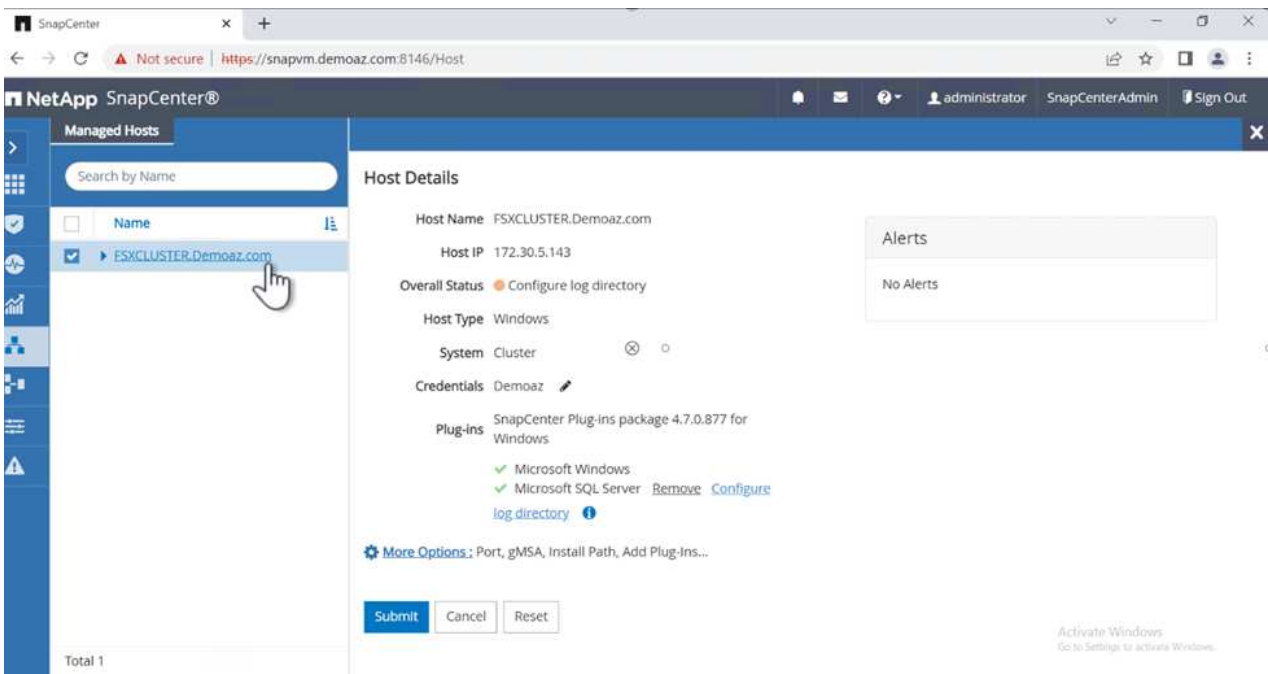
Configure el directorio de registro

Para configurar un directorio de registro de host, complete los siguientes pasos:

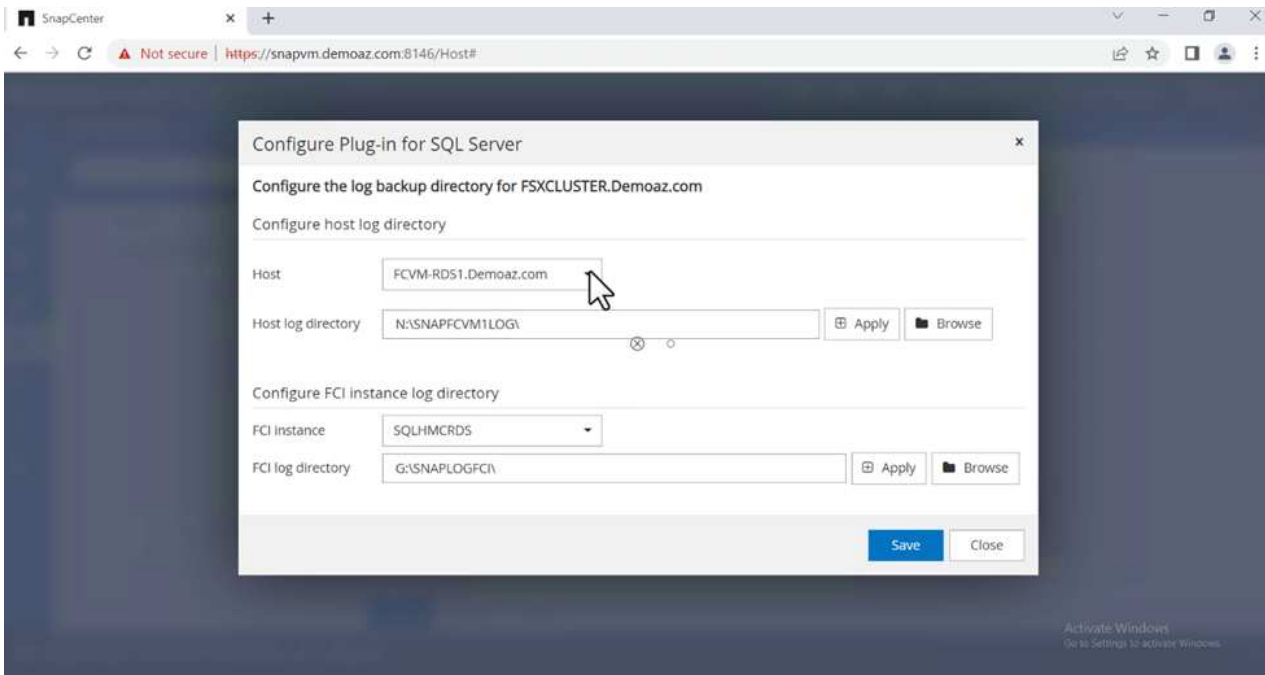
1. Haga clic en la casilla de verificación. Se abrirá una nueva pestaña.



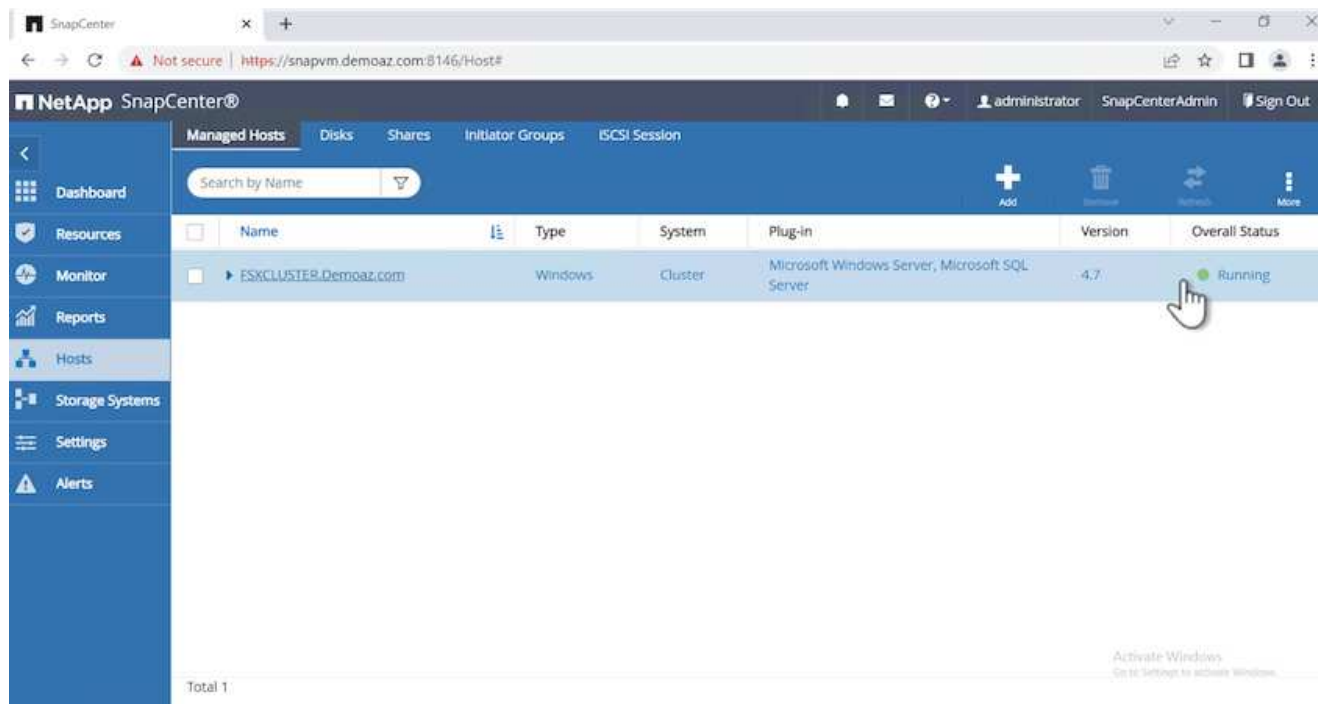
2. Haga clic en el enlace **configure log directory**.



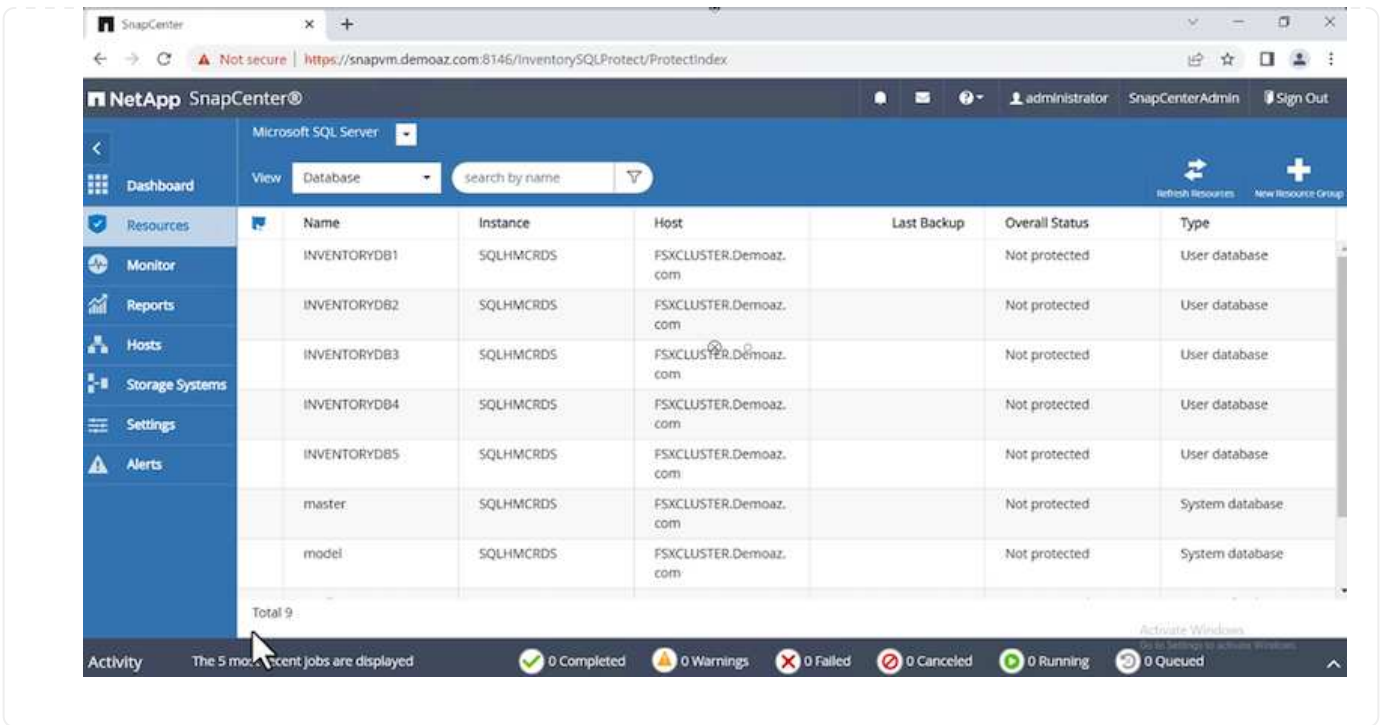
3. Seleccione la unidad para el directorio de registro de host y el directorio de registro de instancia de FCI. Haga clic en **Guardar**. Repita el mismo proceso para el segundo nodo del clúster. Cierre la ventana.



El host ahora está en estado en ejecución.



1. Desde la pestaña **Recursos**, tenemos todos los servidores y bases de datos.



Configure una política de backup

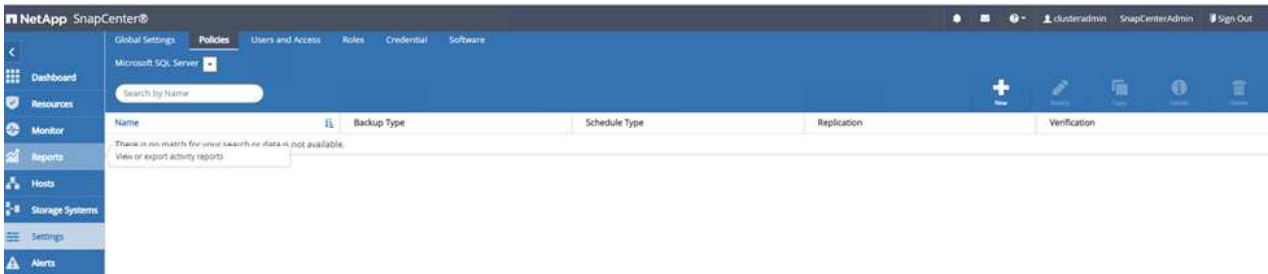
Una política de backup es un conjunto de reglas que rigen cómo gestionar, programar y retener el backup. Ayuda en el tipo y la frecuencia de backup según el acuerdo de nivel de servicio de su empresa.

Expanda las siguientes secciones para ver las instrucciones detalladas sobre cómo completar cada paso.

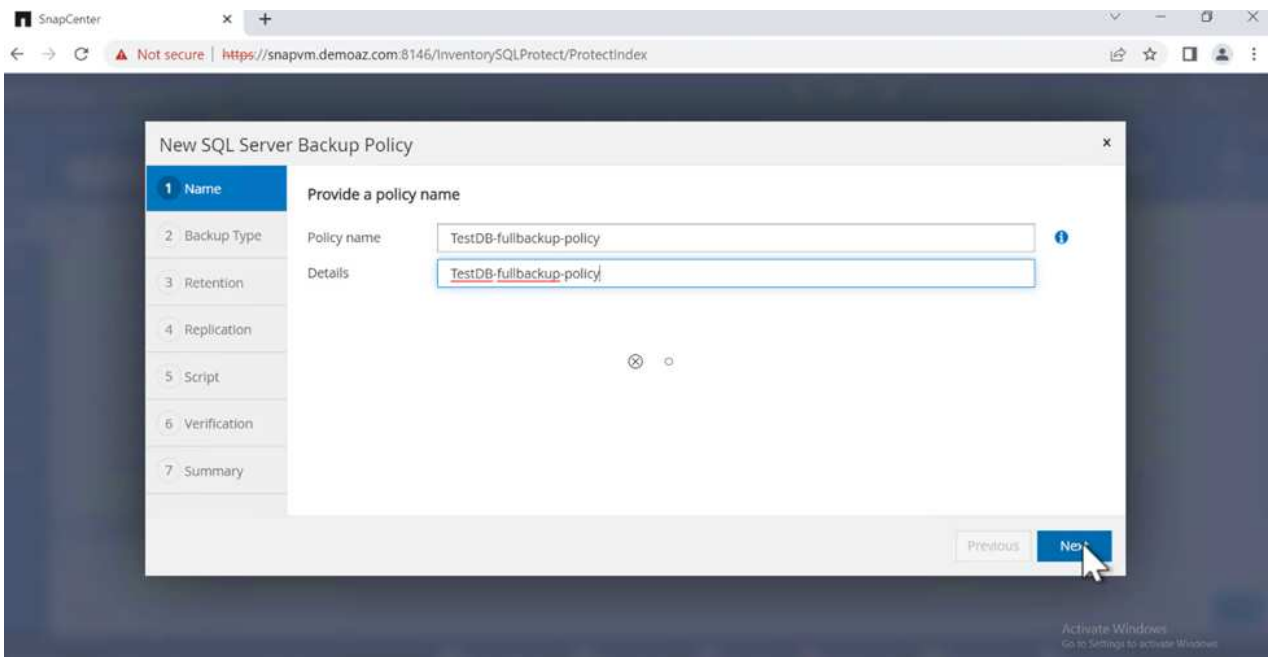
Configurar la operación de copia de seguridad para una base de datos FCI

Para configurar una política de copia de seguridad para una base de datos FCI, realice los siguientes pasos:

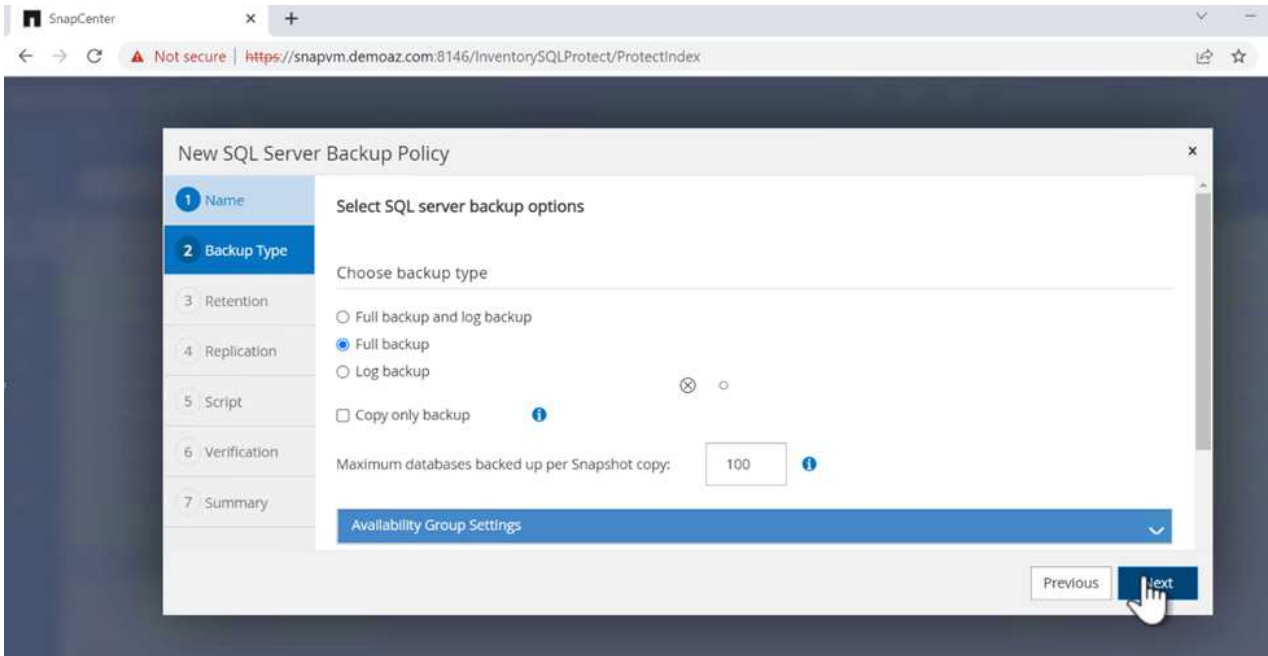
1. Ve a **Ajustes** y selecciona **Políticas** en la parte superior izquierda. Luego haga clic en **Nuevo**.



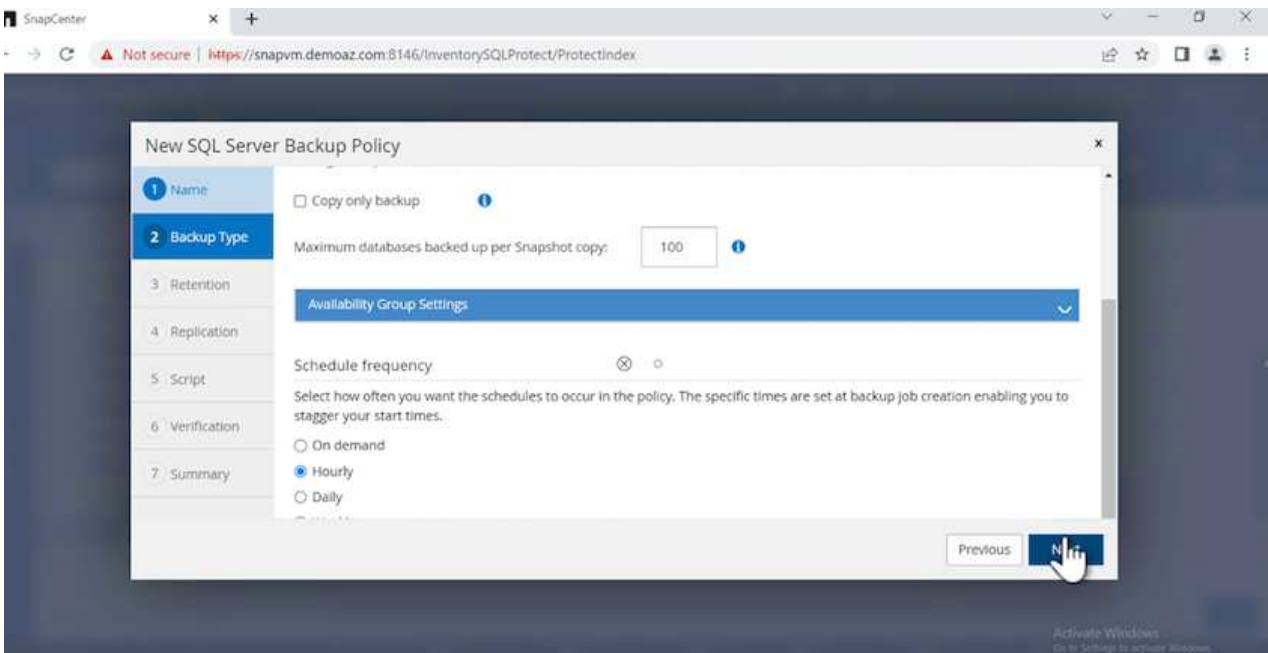
2. Introduzca el nombre de la política y una descripción. Haga clic en **Siguiente**.



3. Seleccione **Copia de seguridad completa** como tipo de copia de seguridad.



4. Seleccione la frecuencia del programa (esto se basa en el SLA de la empresa). Haga clic en **Siguiente**.



5. Configure los ajustes de retención para el backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

6. Configure las opciones de replicación.

New SQL Server Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

7. Especifique un script de ejecución antes y después de ejecutar un trabajo de copia de seguridad (si lo hubiera).

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

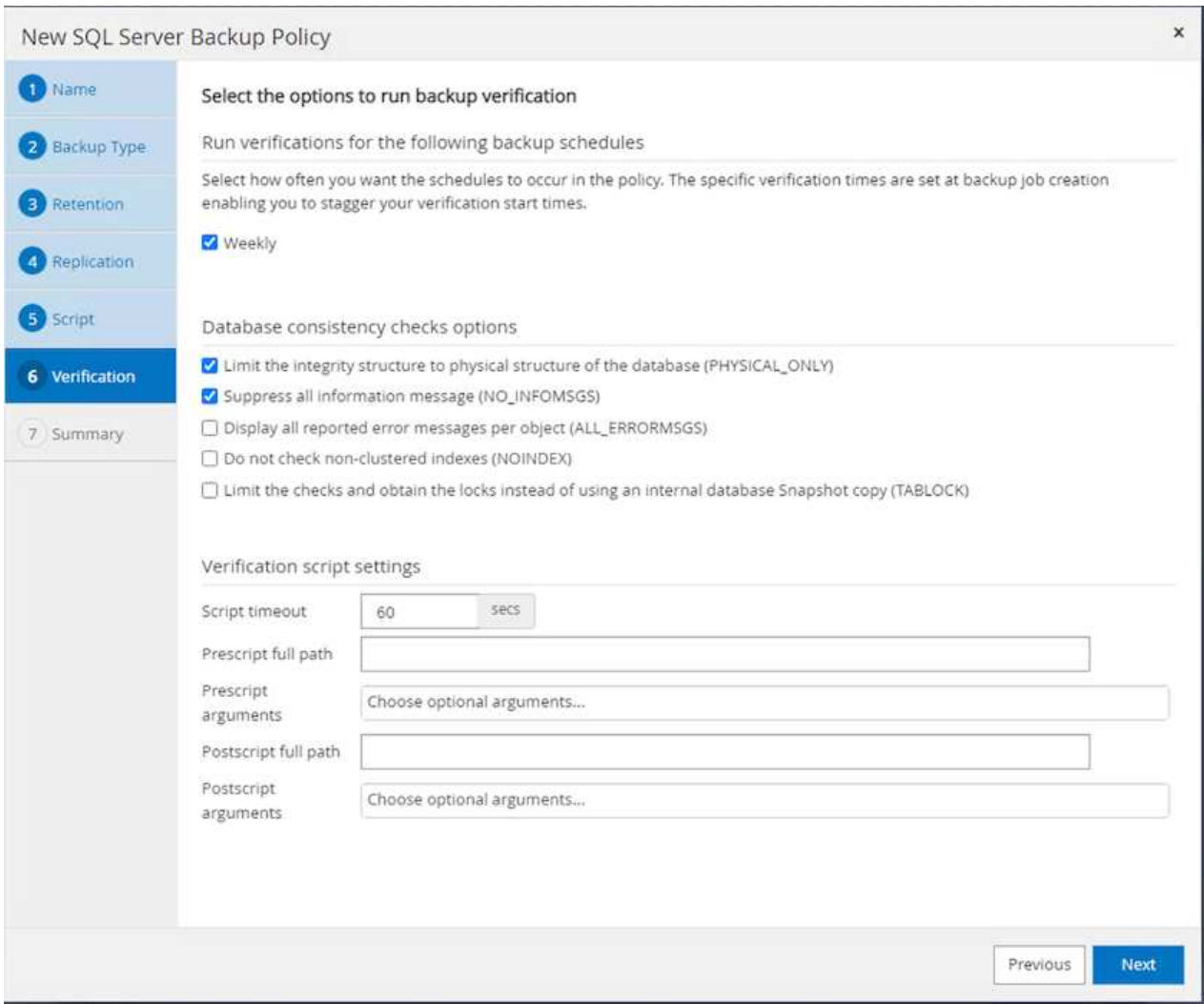
Postscript full path

Postscript arguments

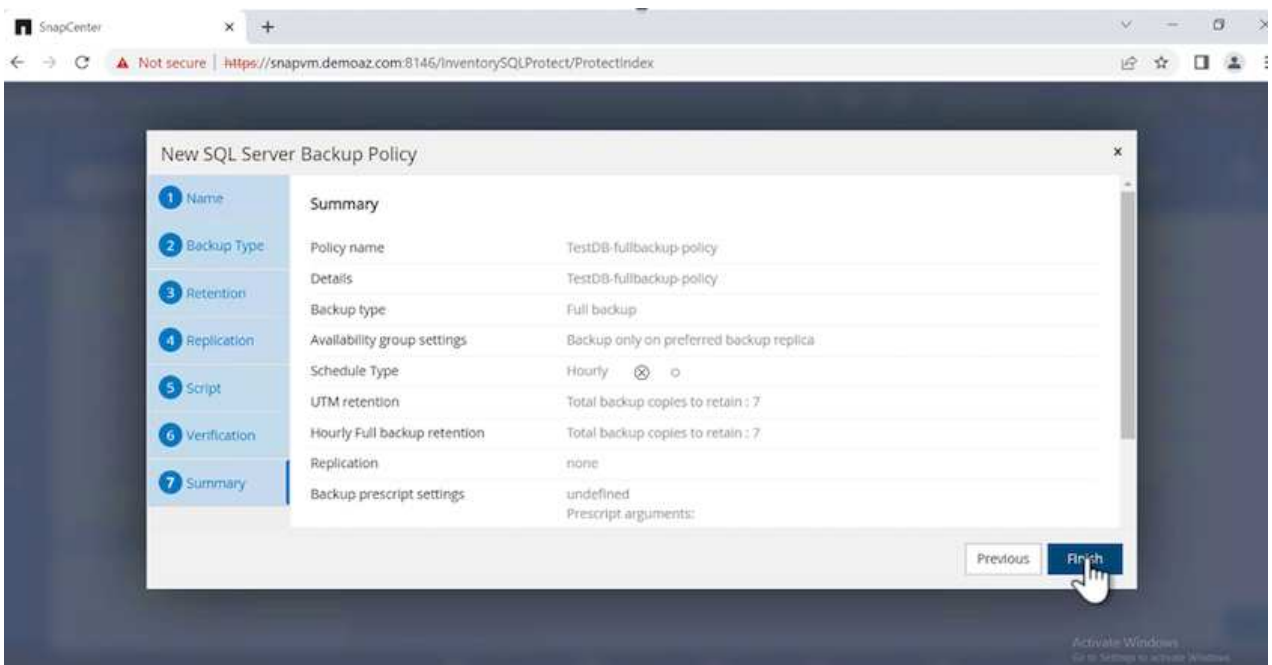
Script timeout secs

Previous Next

8. Ejecute la verificación basada en la programación de backups.

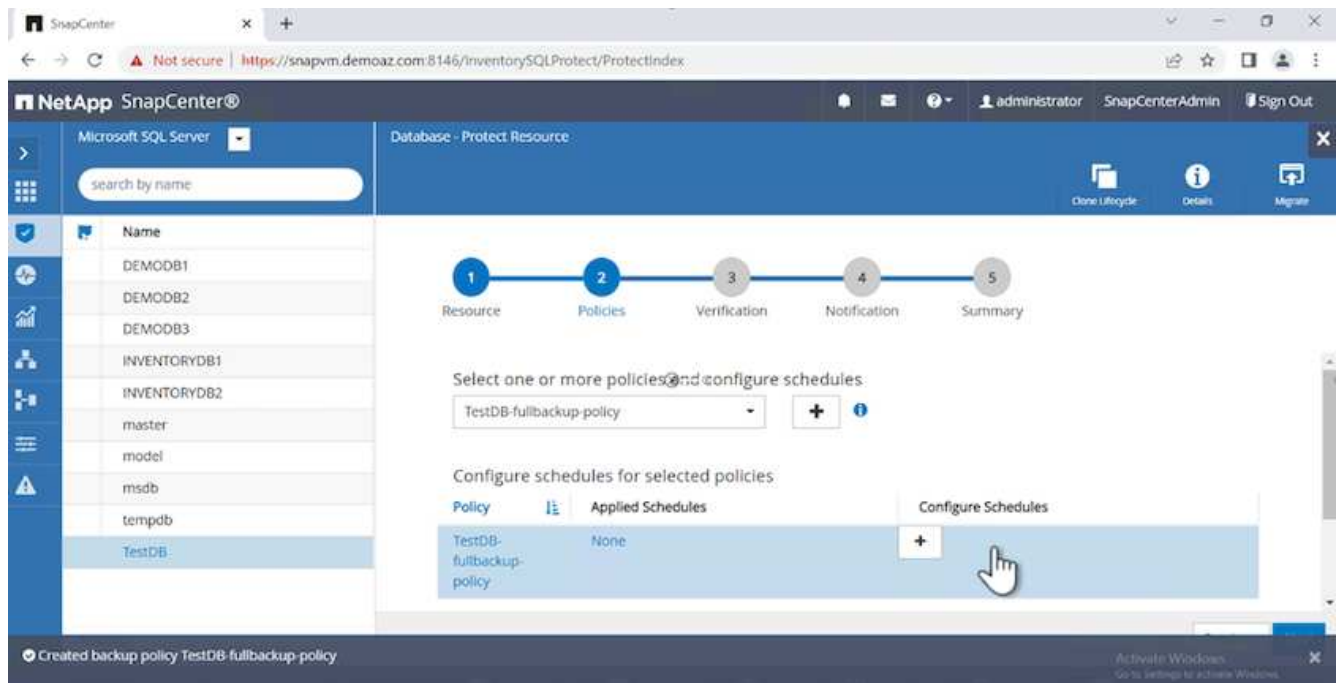


9. La página **Summary** proporciona detalles de la política de copia de seguridad. Los errores se pueden corregir aquí.

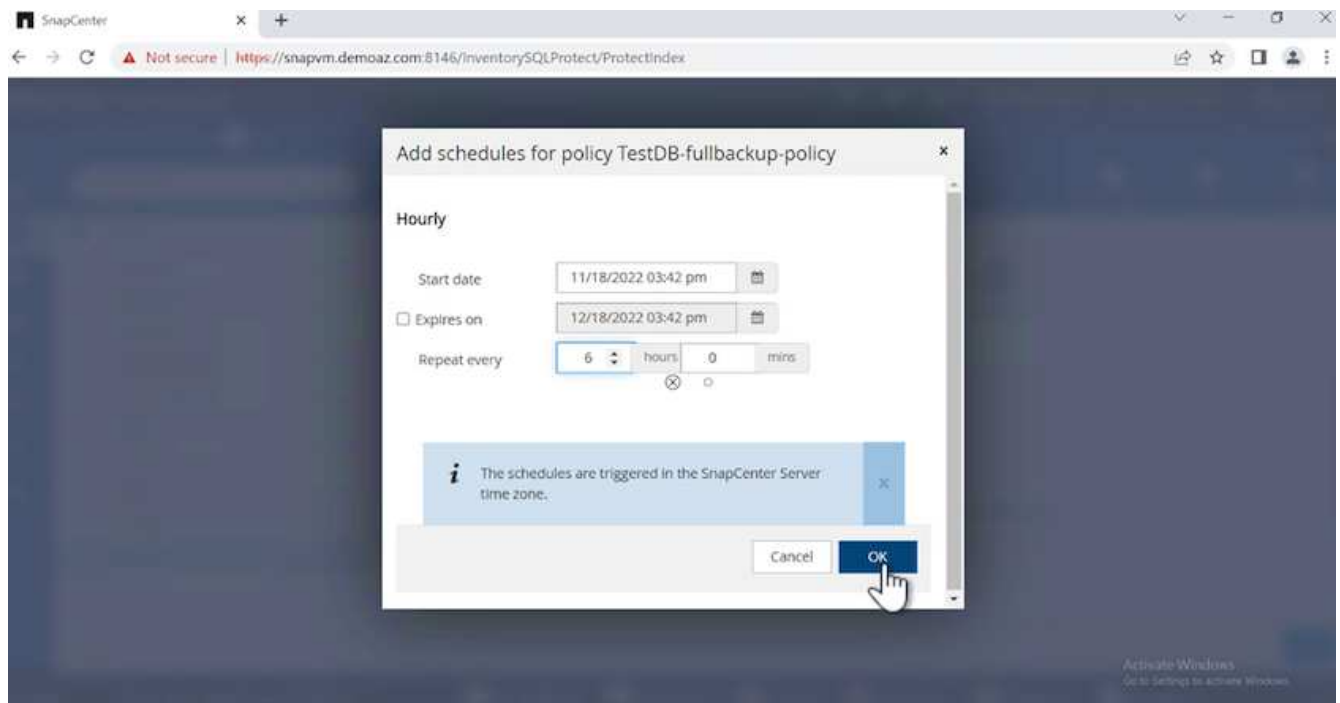


Configurar y proteger la base de datos de MSSQL Server

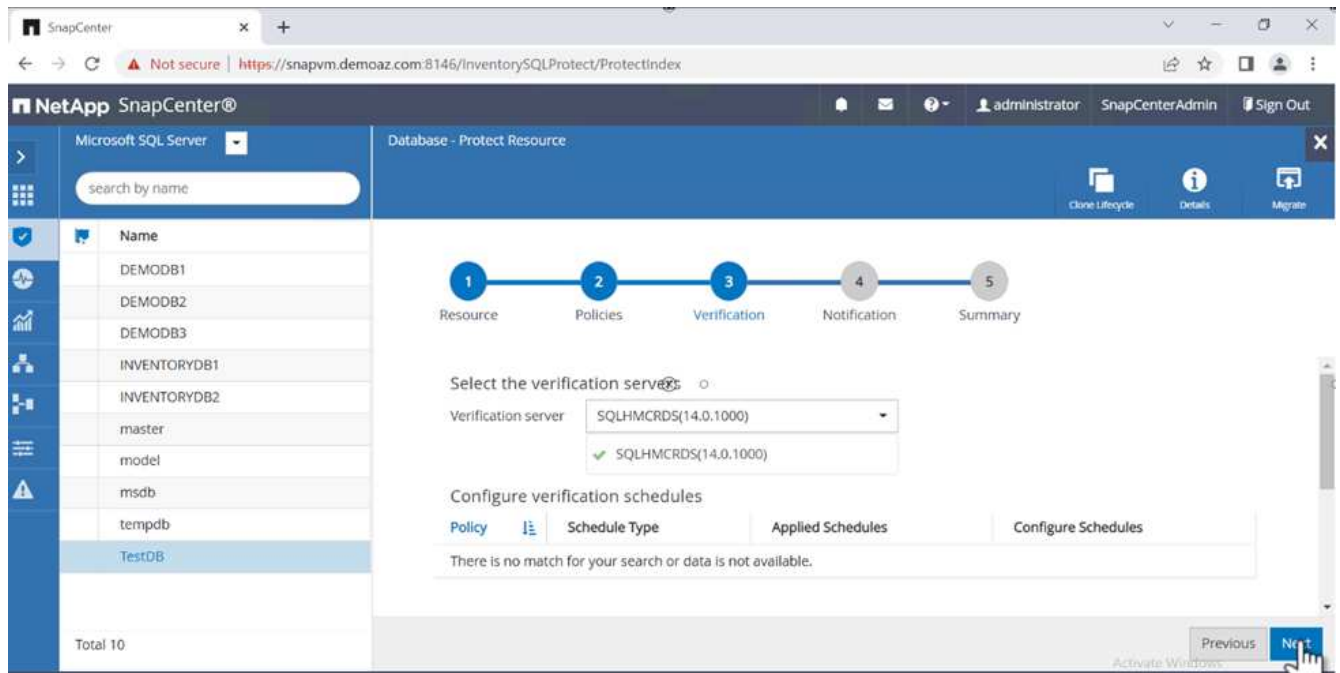
1. Configure la fecha de inicio y de vencimiento de la política de backup.



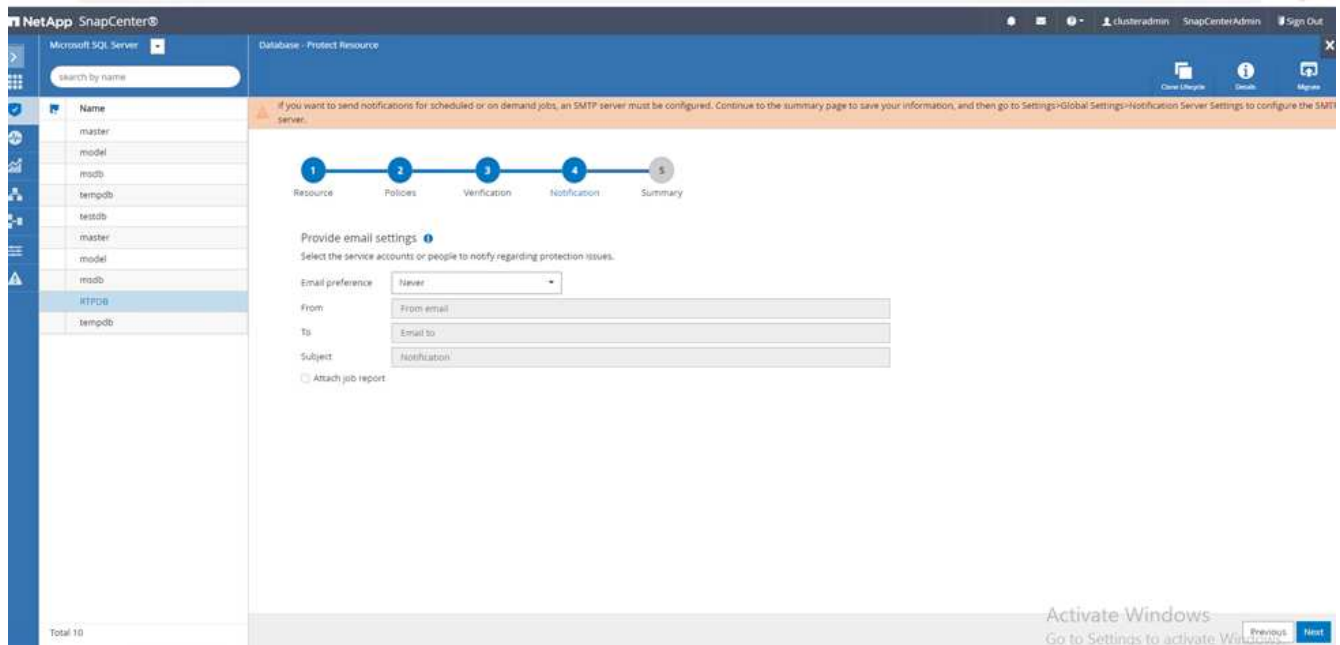
2. Defina la programación para la copia de seguridad. Para ello, haga clic en (+) para configurar una programación. Introduzca la **Fecha de inicio** y **Fecha de caducidad**. Establecer la hora en función del SLA de la empresa.



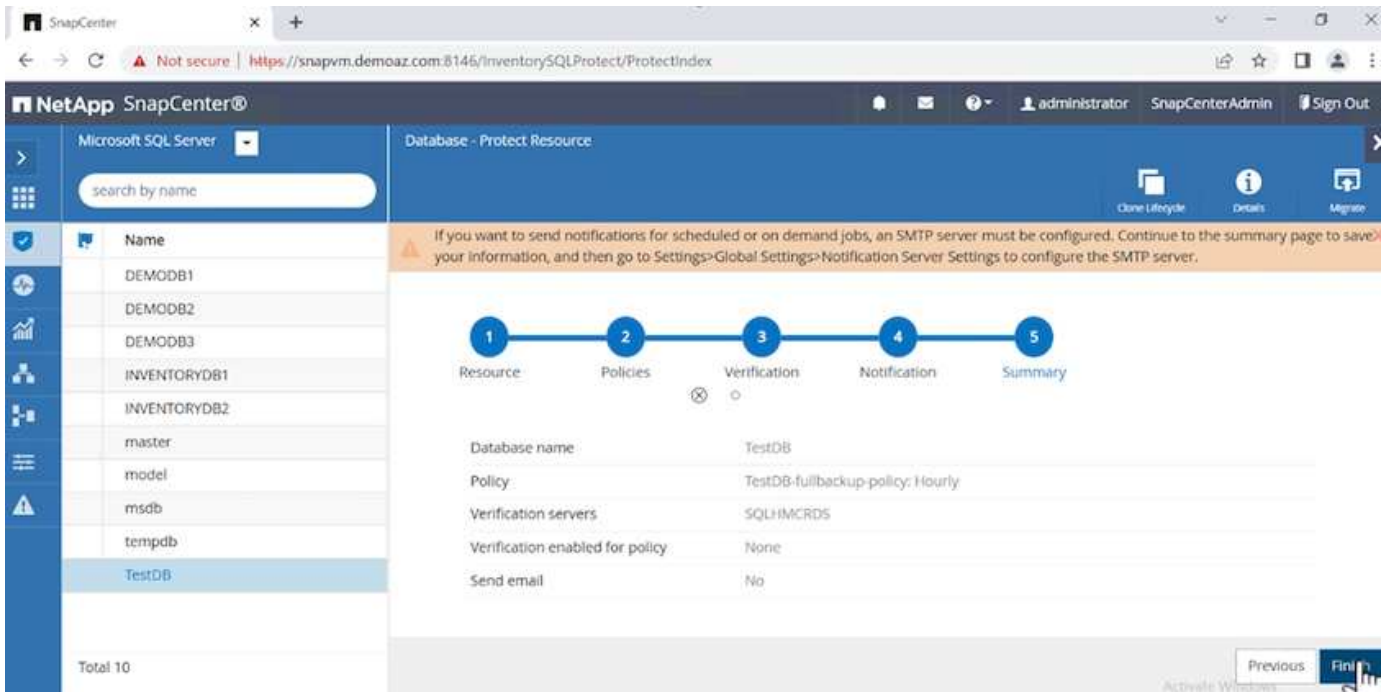
3. Configure el servidor de verificación. En el menú desplegable, seleccione el servidor.



4. Confirme la programación configurada haciendo clic en el signo más y confirme.
5. Proporcione información para la notificación por correo electrónico. Haga clic en **Siguiente**.



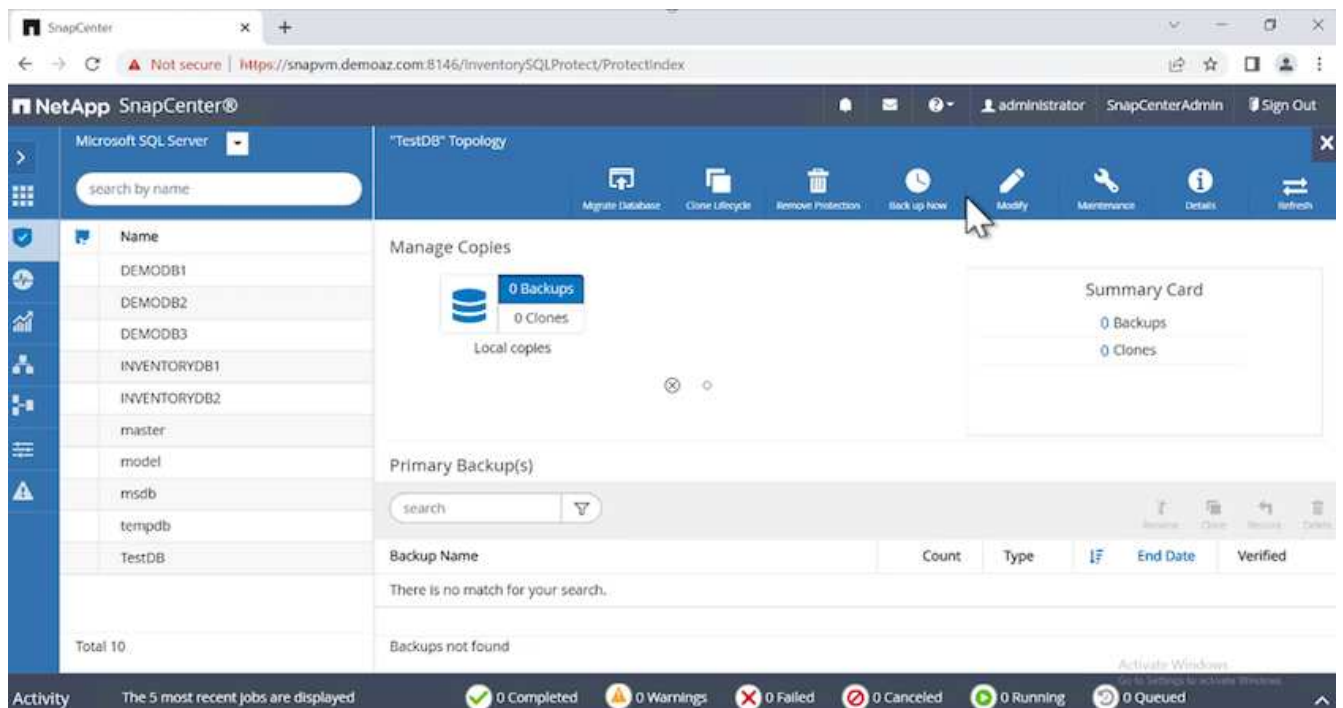
El resumen de la política de backup para la base de datos de SQL Server ahora está configurado.



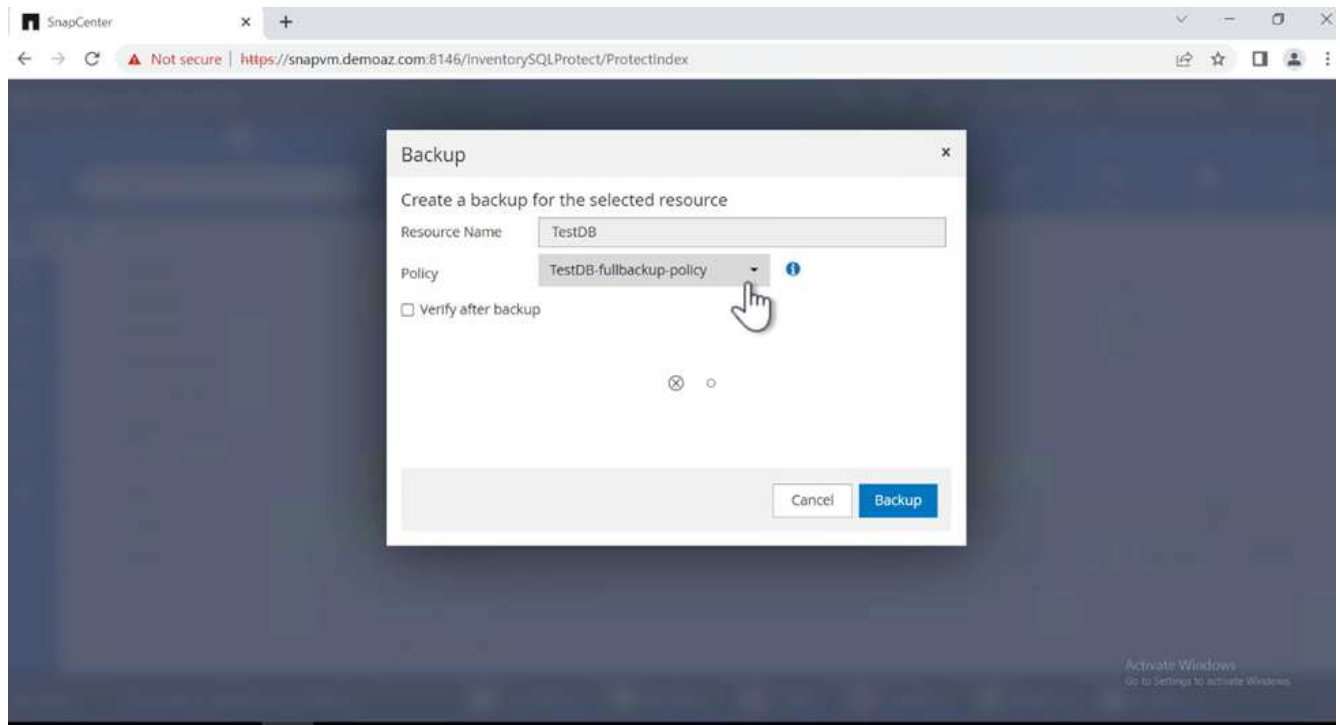
Operaciones de backup de SnapCenter

Para crear copias de seguridad de SQL Server a petición, lleve a cabo los siguientes pasos:

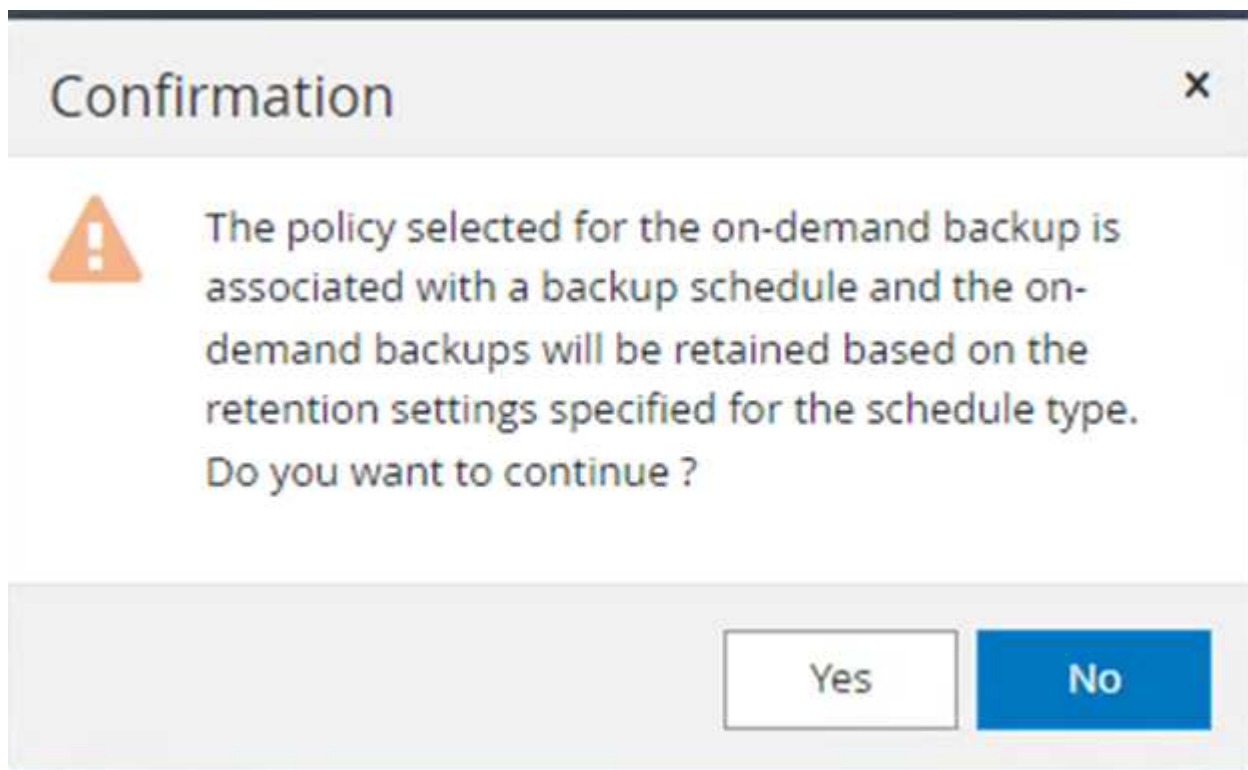
1. Desde la vista **Recurso**, selecciona el recurso y selecciona **Hacer una copia de seguridad ahora**.



2. En el cuadro de diálogo **Copia de seguridad**, haga clic en **Copia de seguridad**.

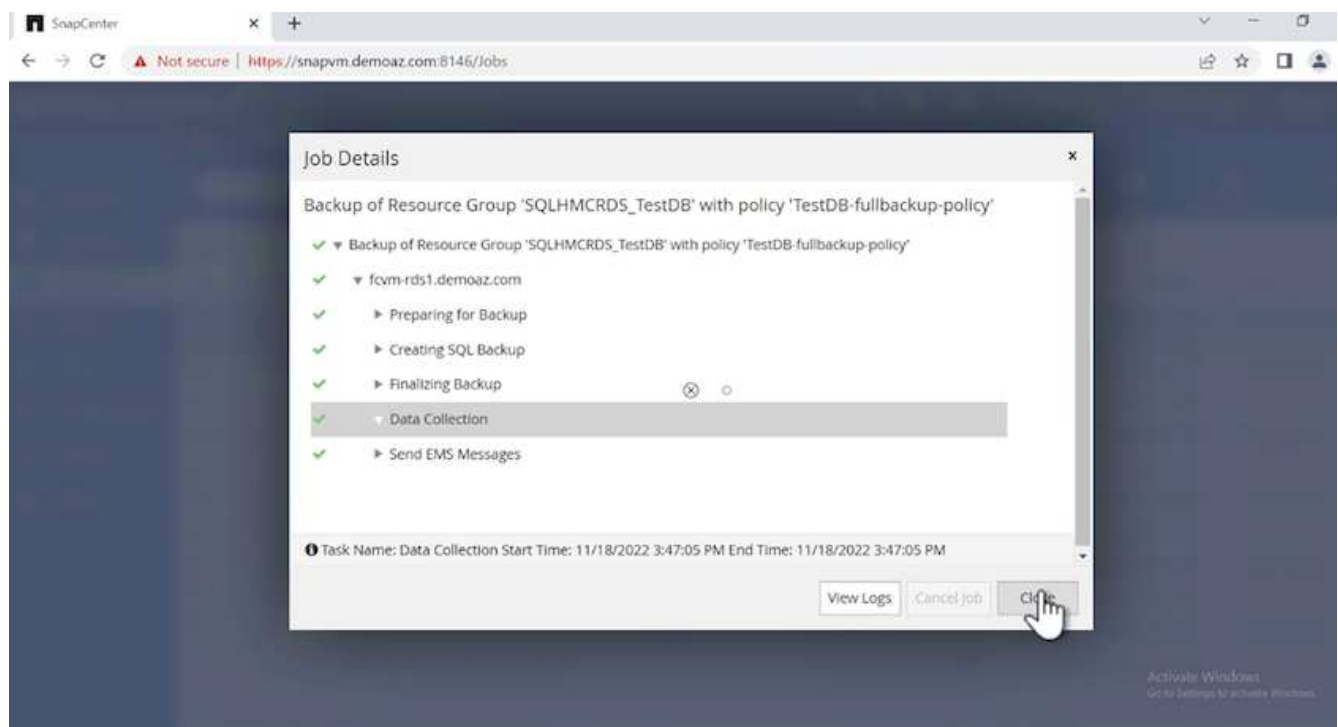
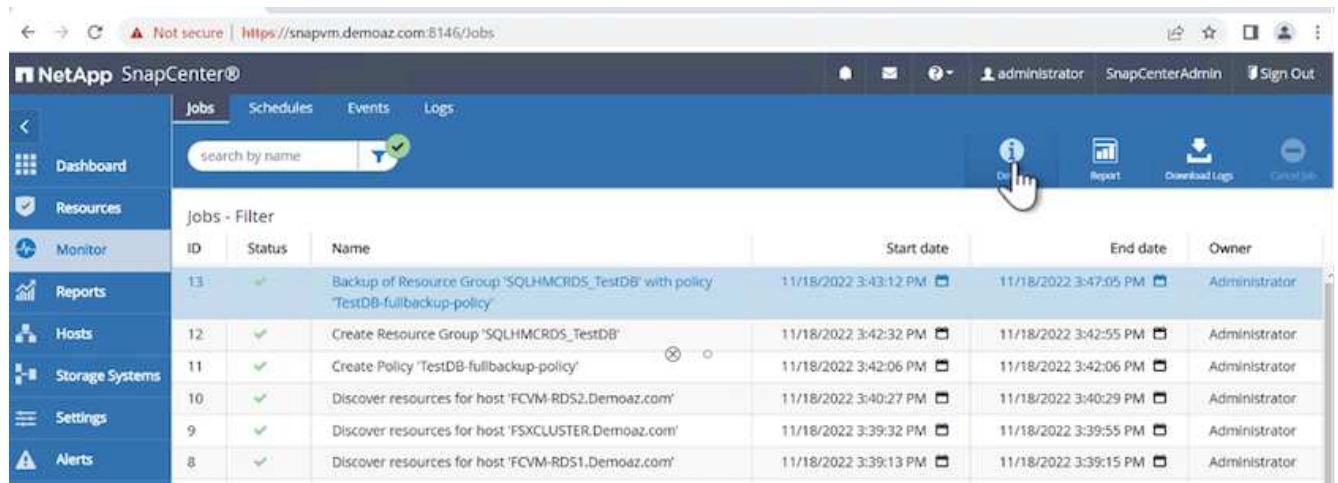


3. Aparece una pantalla de confirmación. Haga clic en **Si** para confirmar.



Supervise la tarea de backup

1. En la pestaña **Monitor**, haga clic en el trabajo y seleccione **Detalles** a la derecha para ver los trabajos.

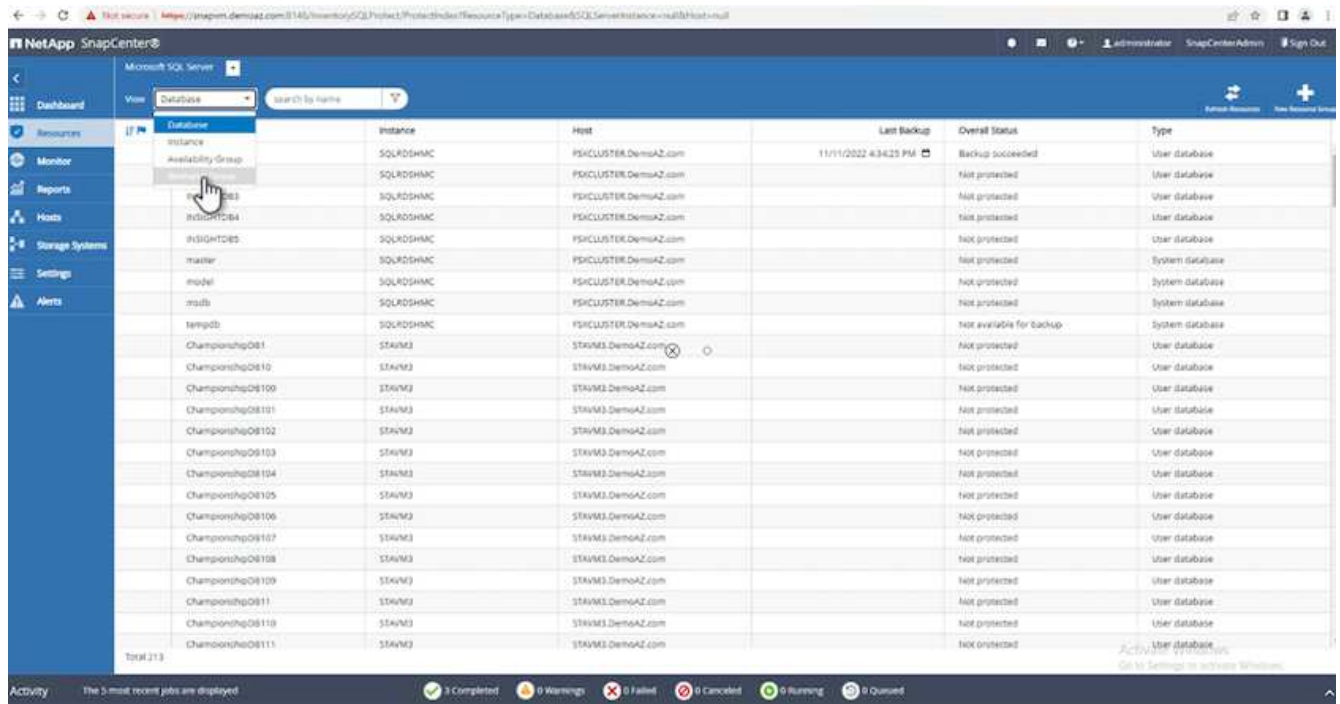


Cuando se completa la copia de seguridad, se muestra una nueva entrada en la vista Topology.

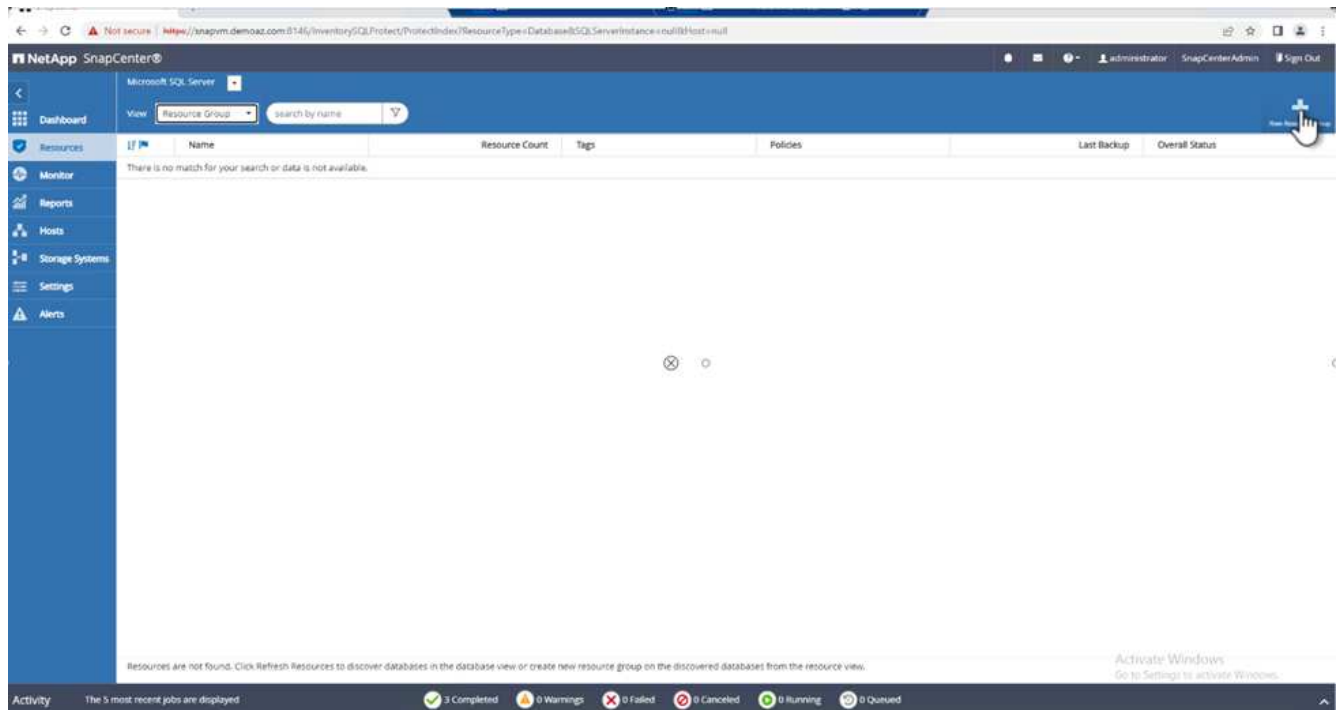
Operación de backup para varias bases de datos

Para configurar una política de backup para varias bases de datos de SQL Server, cree políticas de grupos de recursos completando los siguientes pasos:

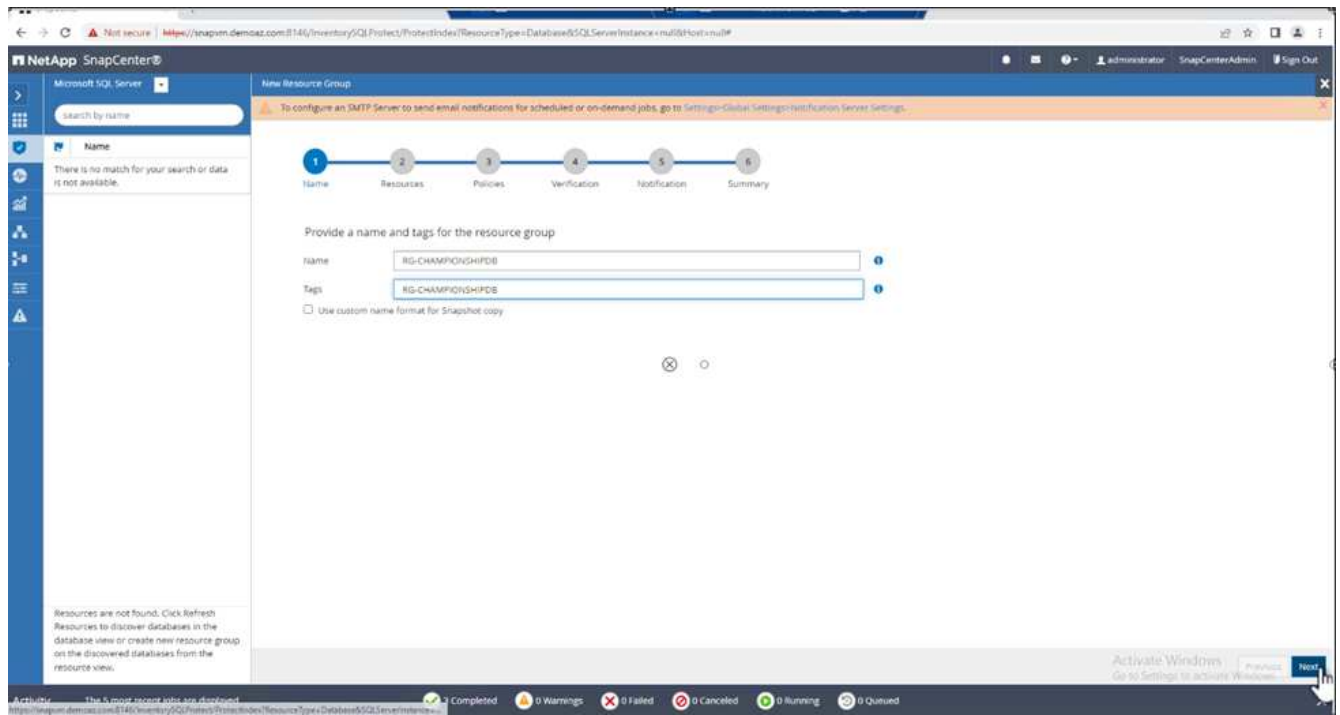
1. En la pestaña **Recursos** del menú **Ver**, cambie a un grupo de recursos usando el menú desplegable.



2. Haga clic en (+) para obtener un nuevo grupo de recursos.

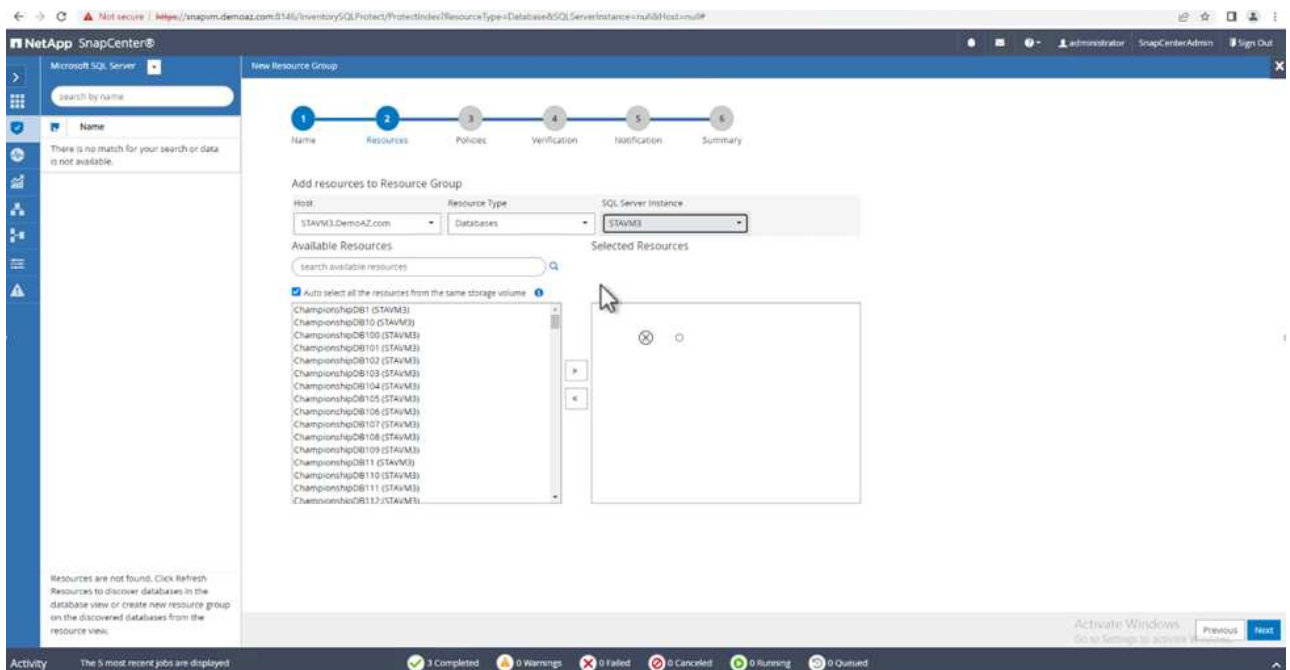


3. Proporcione un nombre y una etiqueta. Haga clic en **Siguiente**.

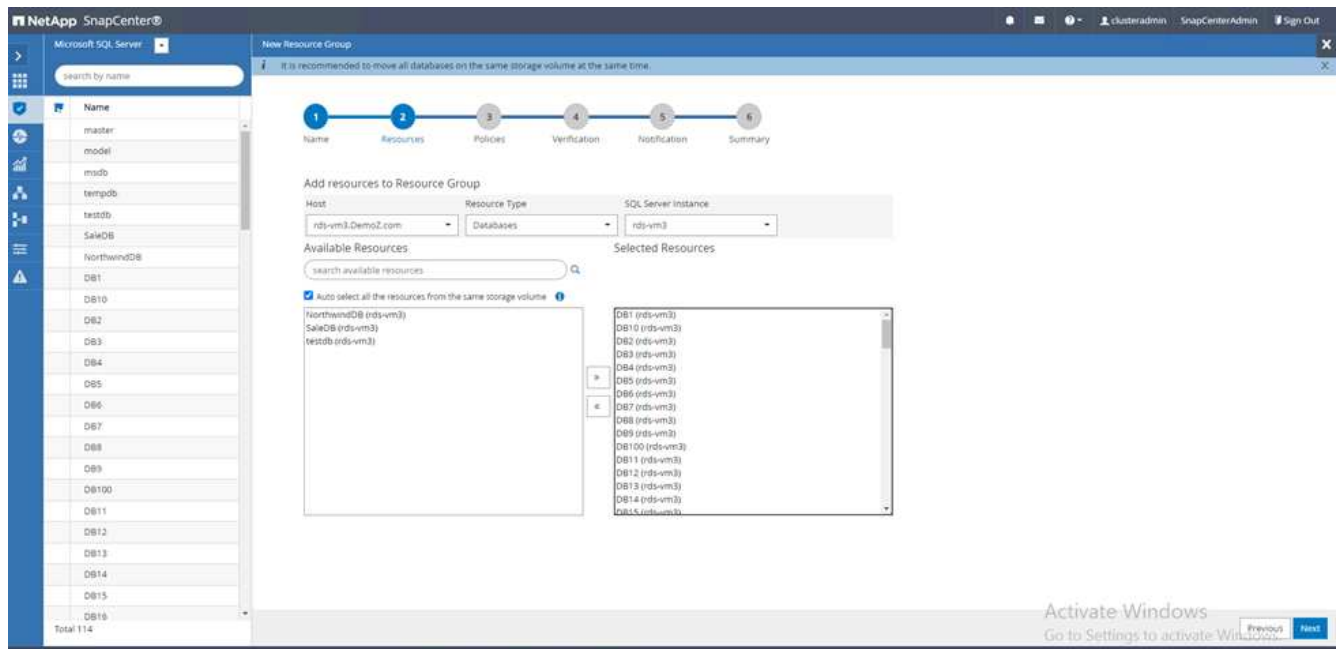


4. Añada recursos al grupo de recursos:

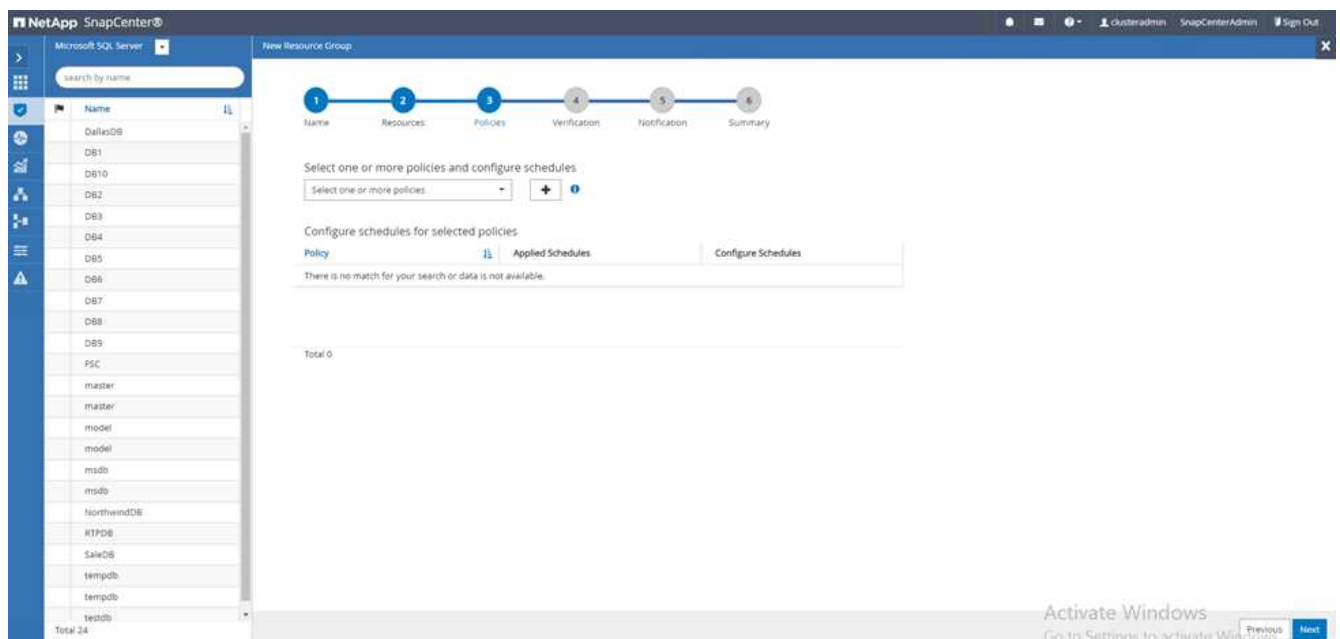
- **Host.** Seleccione el servidor en el menú desplegable que aloja la base de datos.
- **Tipo de recurso.** En el menú desplegable, selecciona **Base de datos**.
- **Instancia de SQL Server.** Seleccione el servidor.



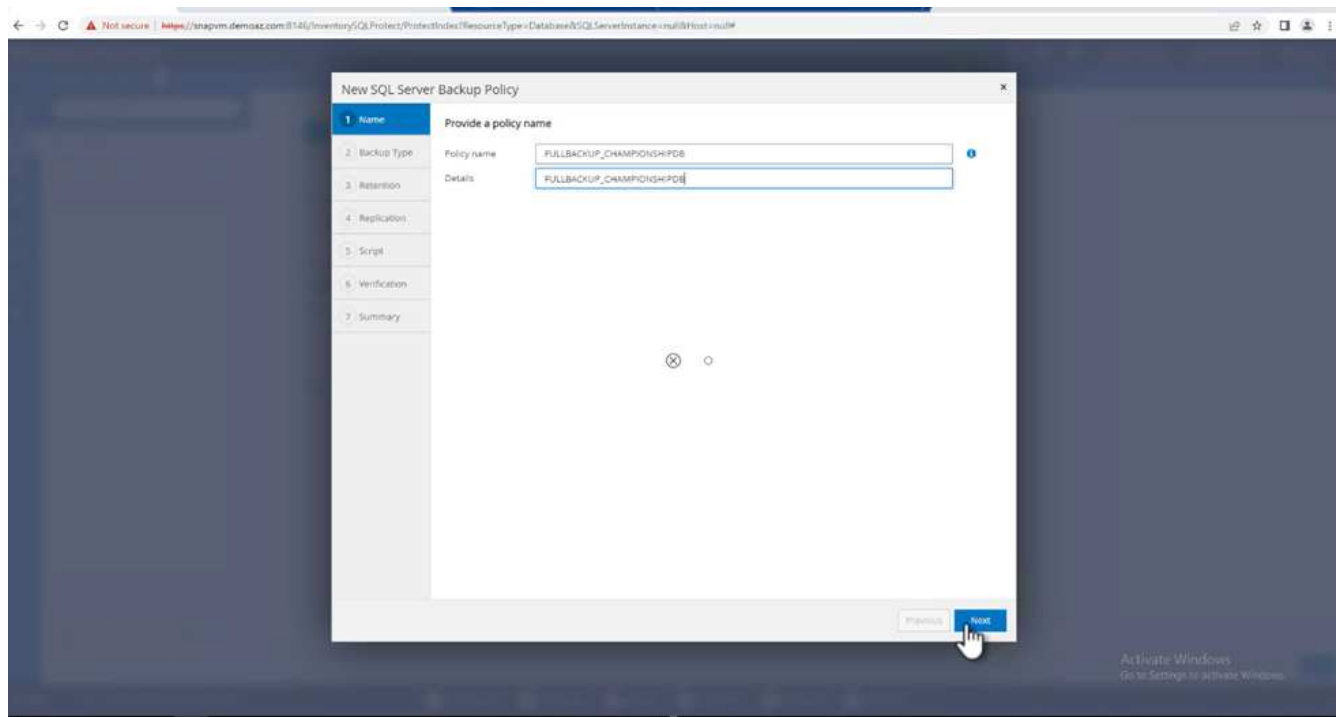
La opción **Opción Auto** selecciona todos los recursos del mismo volumen de almacenamiento* está seleccionada de forma predeterminada. Desactive la opción y seleccione solo las bases de datos que necesita agregar al grupo de recursos, haga clic en la flecha para agregar y haga clic en **Siguiente**.



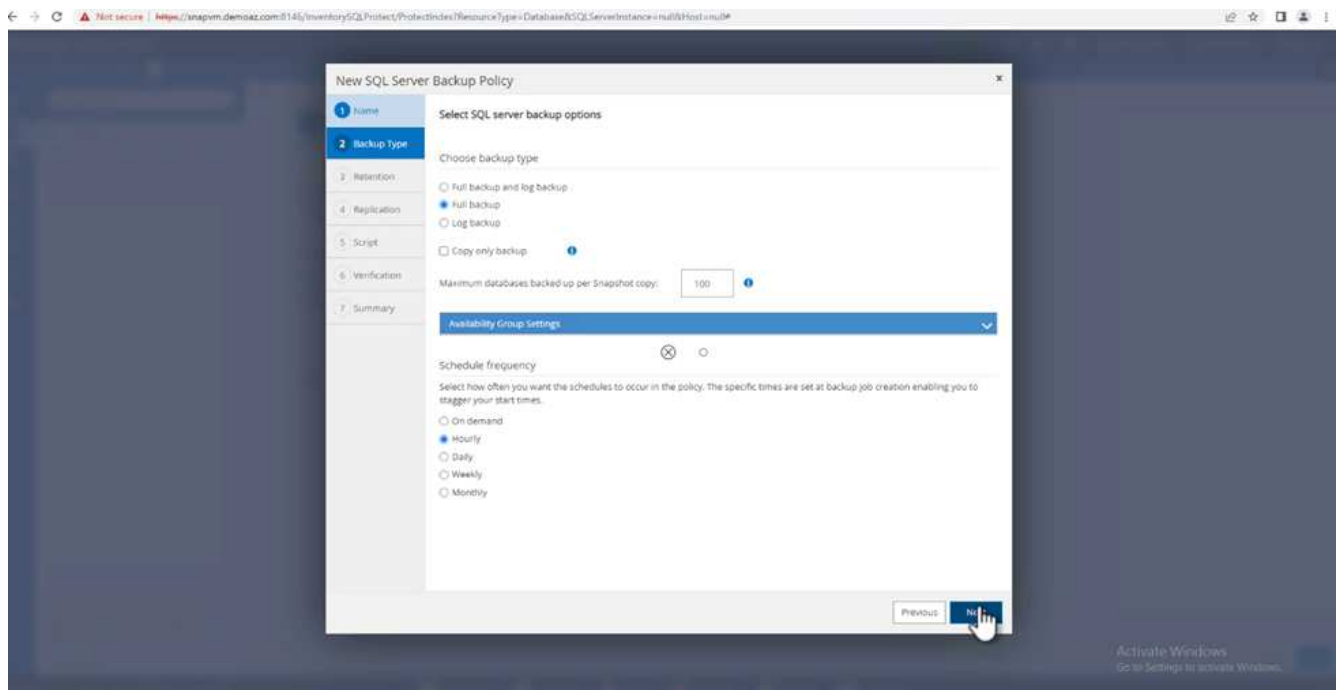
5. En las políticas, haga clic en (+).



6. Escriba el nombre de la política del grupo de recursos.



7. Seleccione **Copia de seguridad completa** y la frecuencia de programación según el SLA de su empresa.



8. Configure los ajustes de retención.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

9. Configure las opciones de replicación.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication**
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

10. Configure los scripts que se ejecutarán antes de realizar una copia de seguridad. Haga clic en **Siguiente**.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout secs

11. Confirme la verificación de las siguientes programaciones de backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Hourly

Database consistency checks options

- Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)
- Suppress all information message (NO_INFOMSGS)
- Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG5)
- Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)
- Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK) ⊗ ○

Verification script settings i

Script timeout SECS

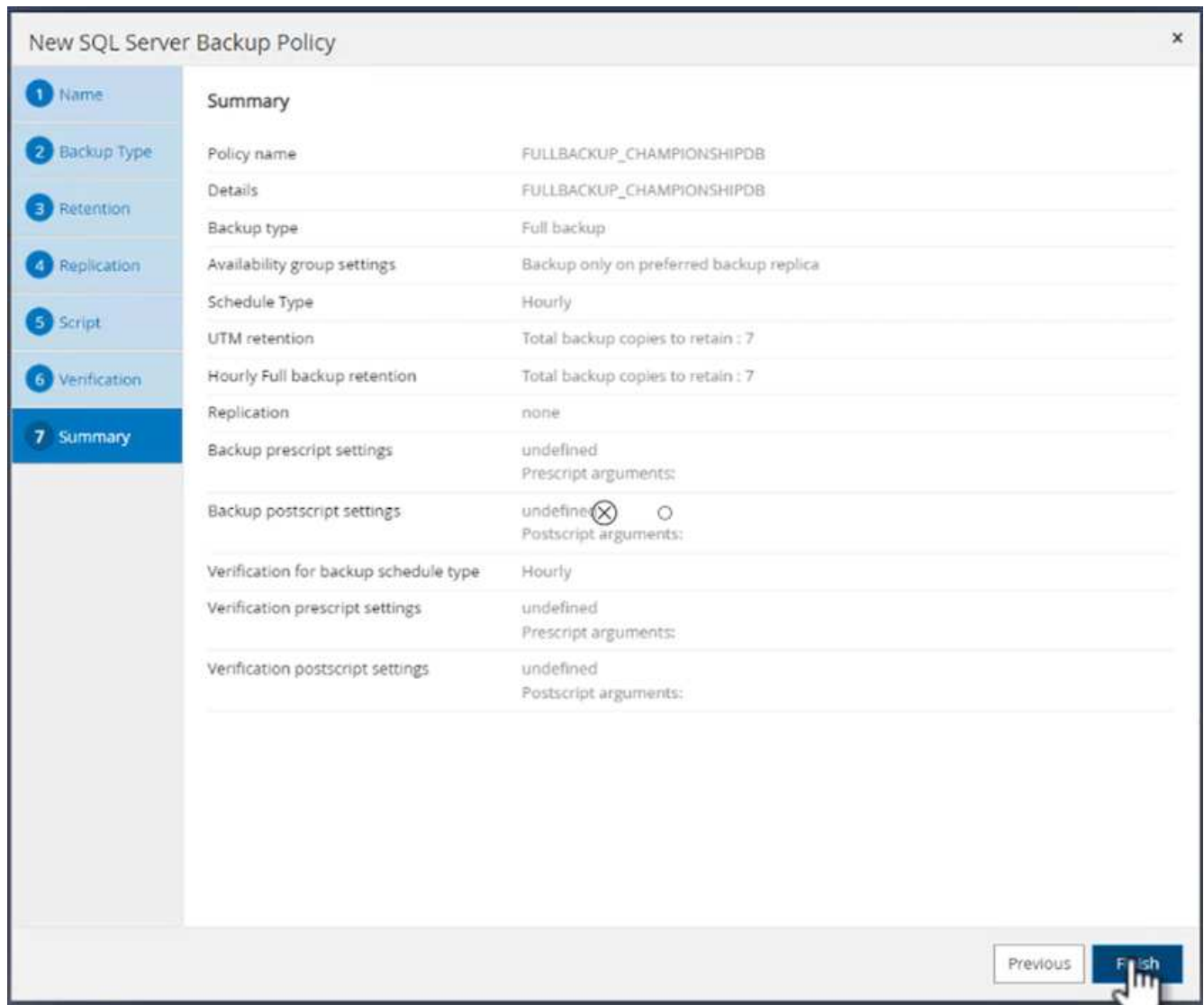
Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

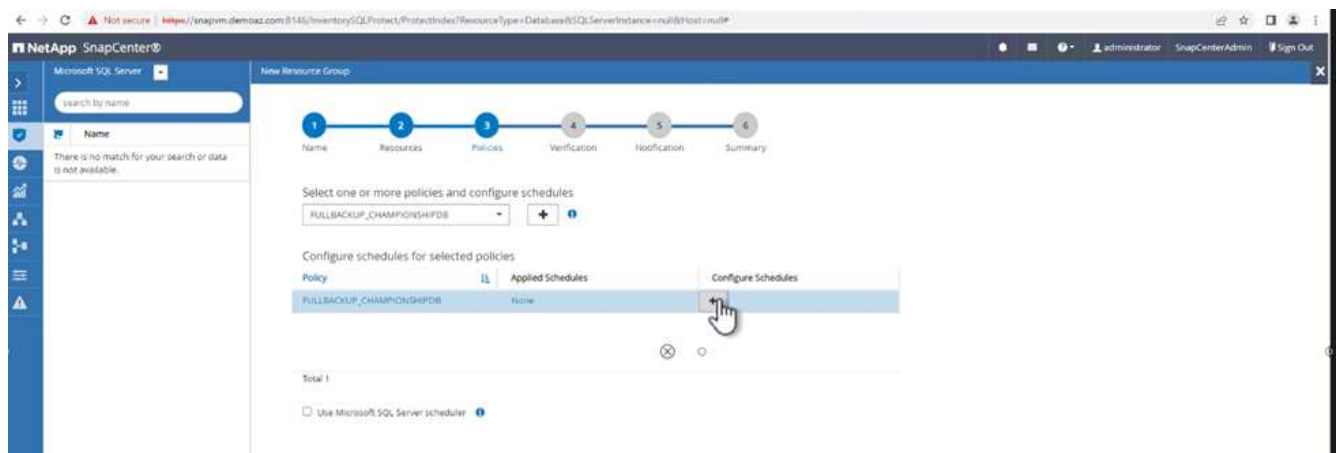
Postscript arguments

12. En la página **Resumen**, verifique la información y haga clic en **Finalizar**.



Configurar y proteger varias bases de datos de SQL Server

1. Haga clic en el signo (+) para configurar la fecha de inicio y la fecha de caducidad.



2. Ajuste la hora.

Add schedules for policy FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB



Hourly

Start date

11/11/2022 05:30 pm



Expires on

12/11/2022 05:27 pm



Repeat every

1



hours

0

mins



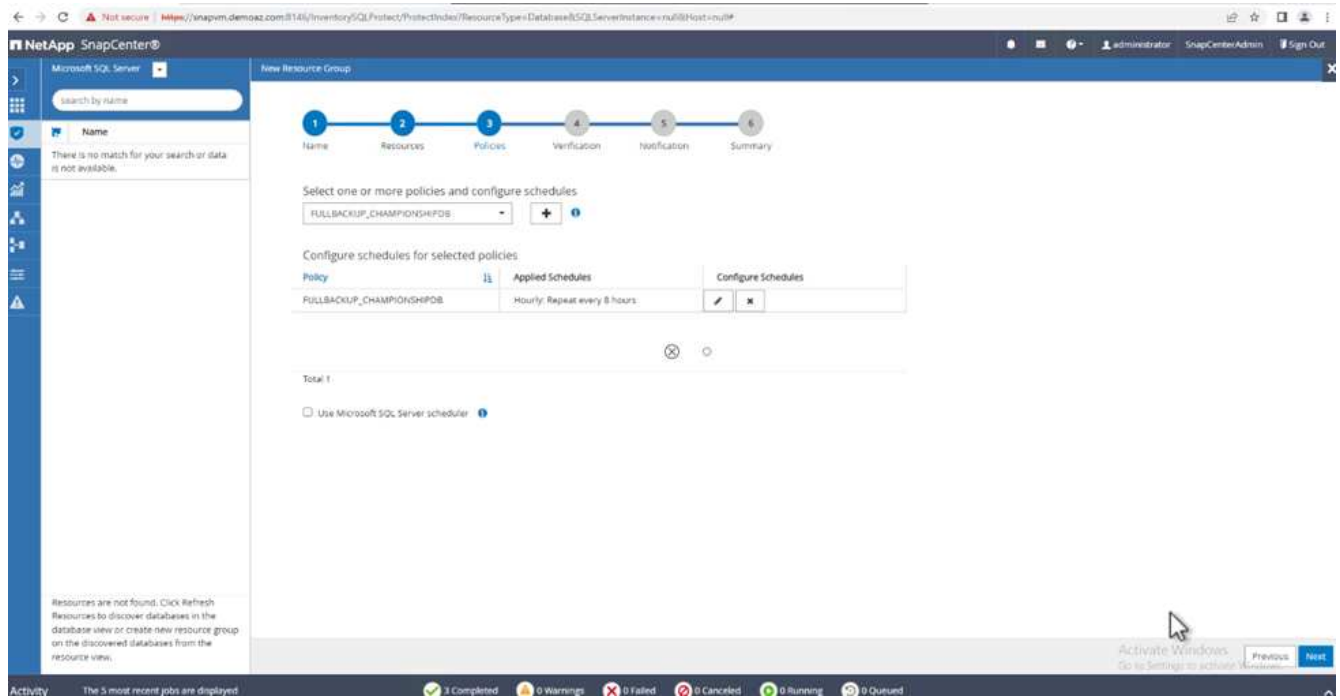
The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



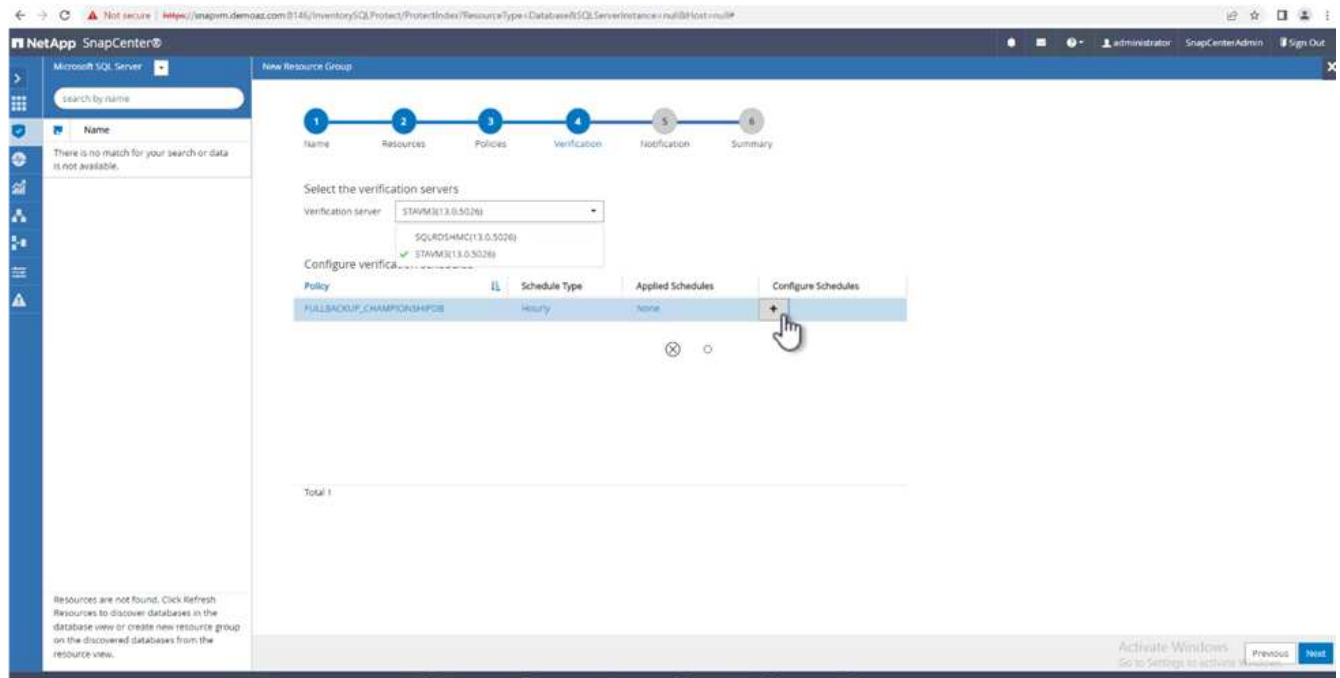
Cancel

OK

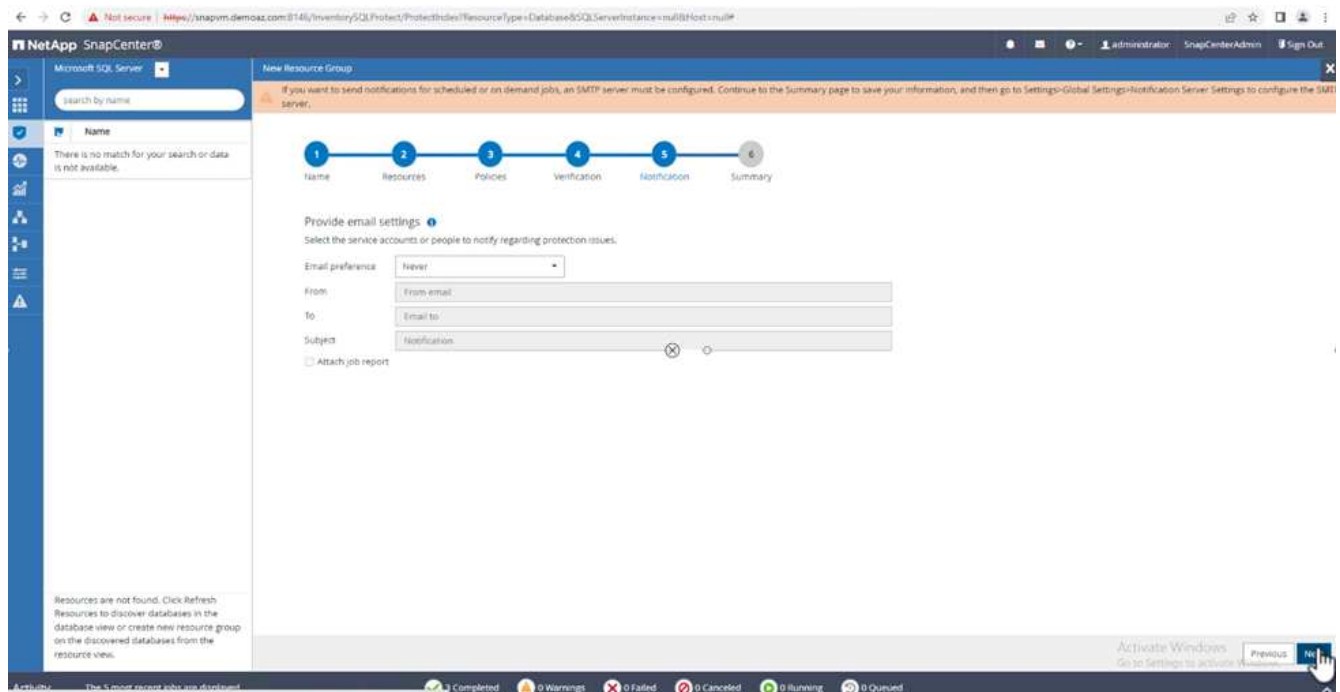




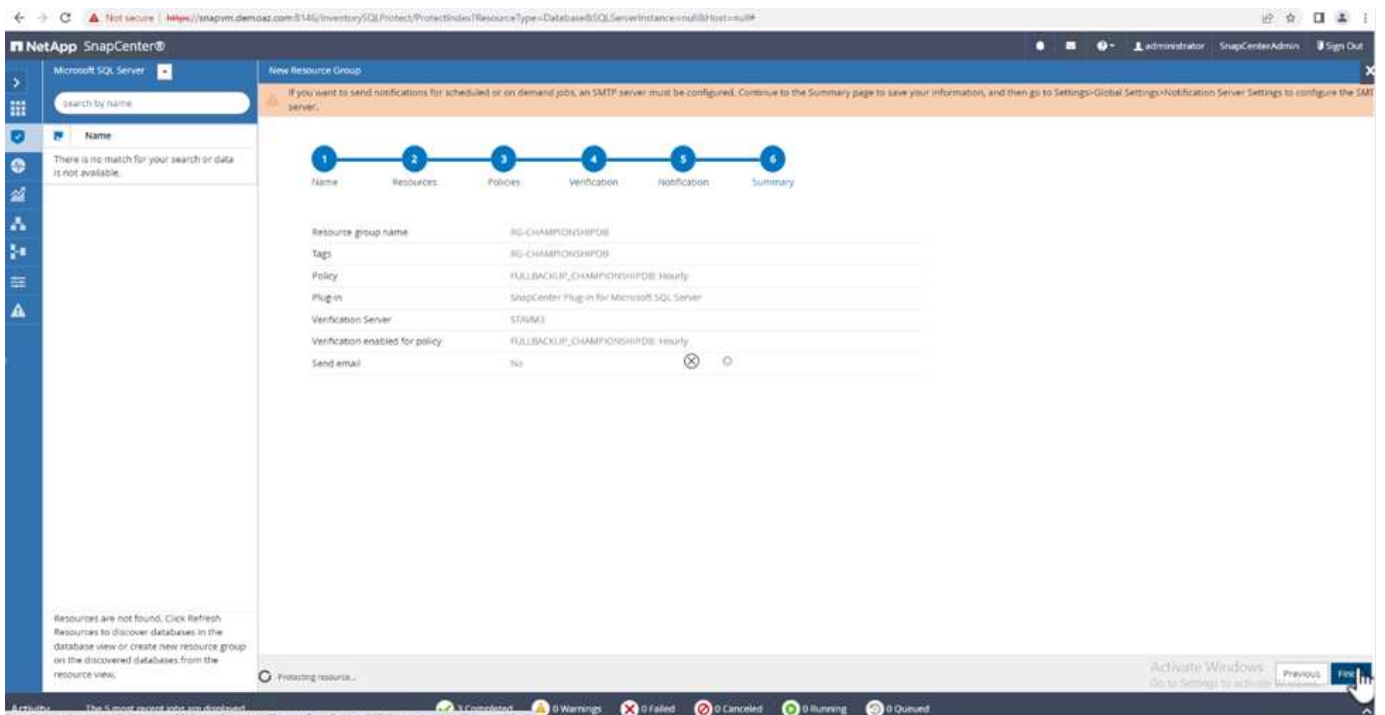
3. En la pestaña **Verificación**, seleccione el servidor, configure la programación y haga clic en **Siguiente**.



4. Configure las notificaciones para enviar un correo electrónico.

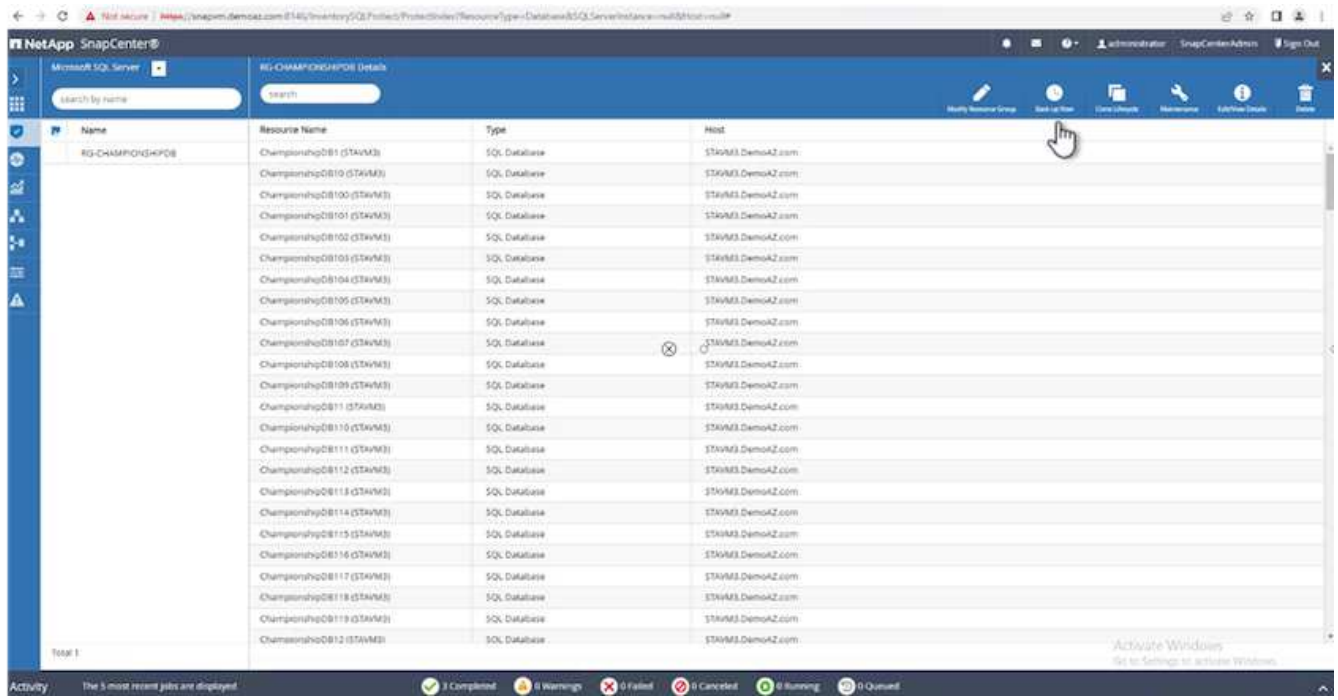


La política ahora está configurada para realizar backup de varias bases de datos de SQL Server.

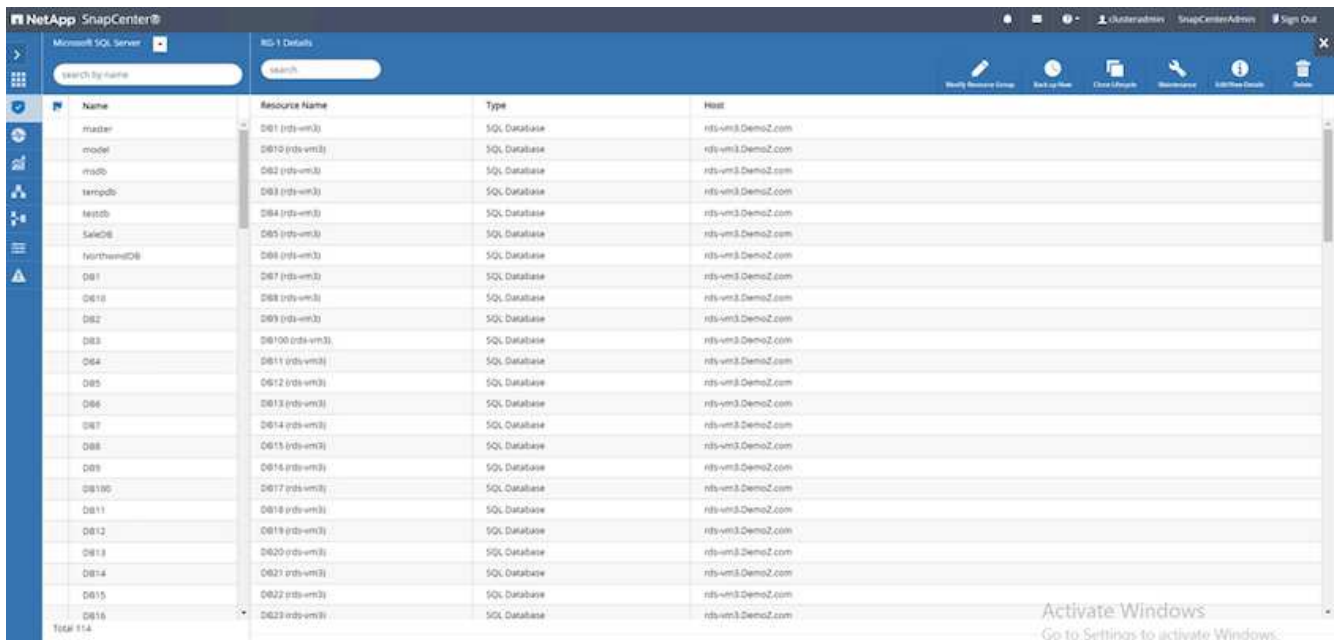


Active el backup bajo demanda para varias bases de datos de SQL Server

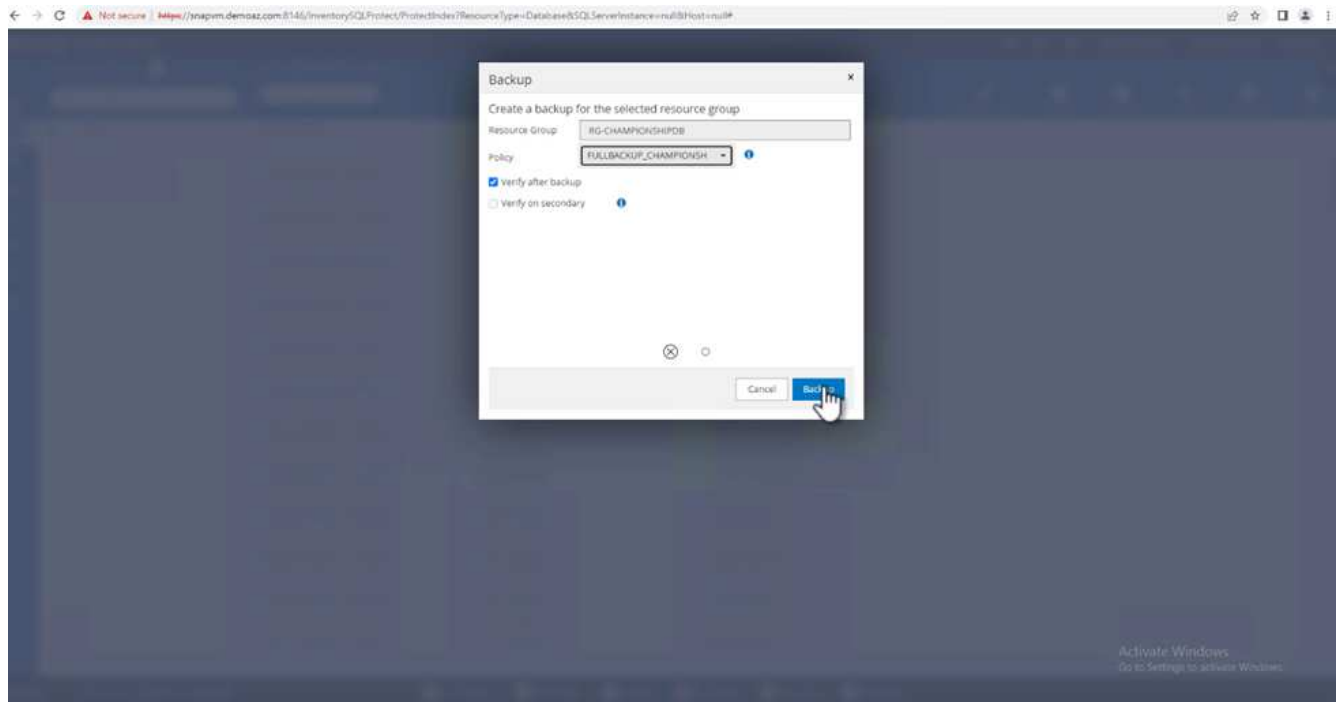
1. En la pestaña **Recurso**, selecciona Ver. En el menú desplegable, selecciona **Grupo de recursos**.



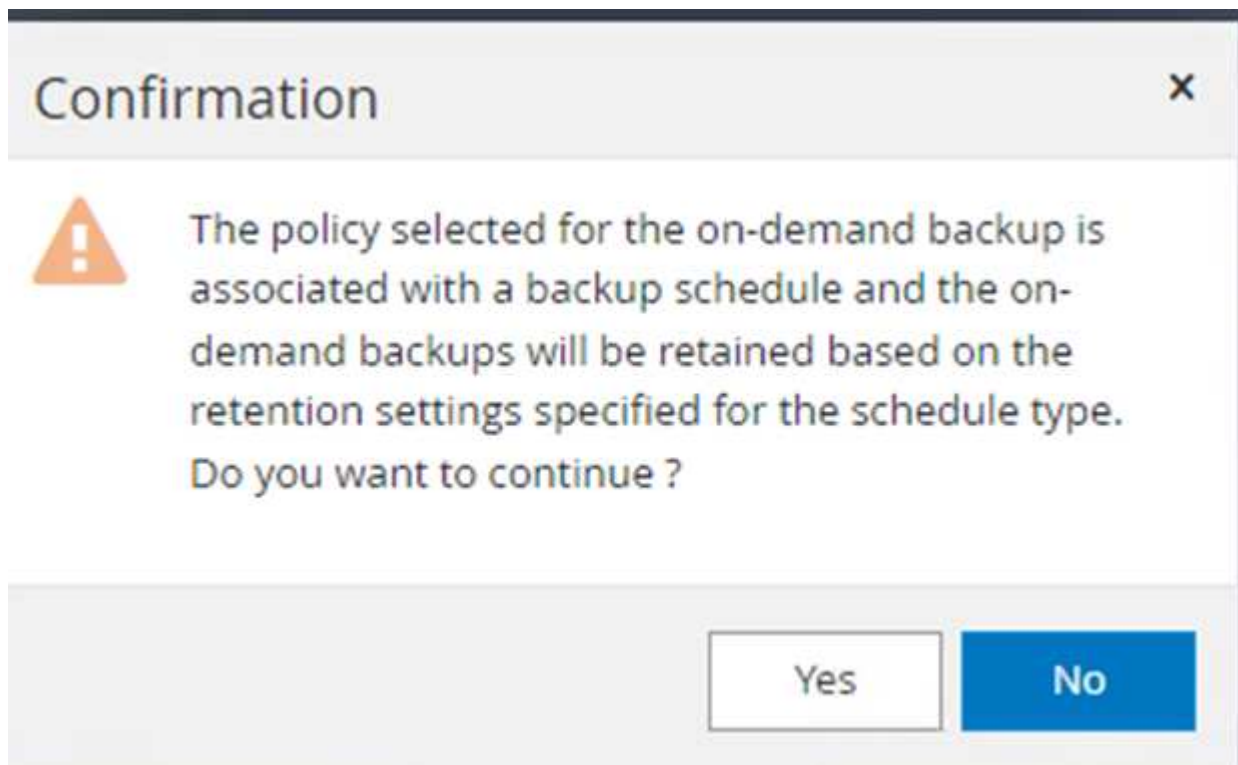
2. Seleccione el nombre del grupo de recursos.
3. Haga clic en **Copia de seguridad ahora** en la parte superior derecha.



4. Se abrirá una nueva ventana. Haga clic en la casilla de verificación **Verificar después de copia de seguridad** y luego haga clic en **Copia de seguridad**.



5. Se muestra un mensaje de confirmación. Haga clic en **Sí**.

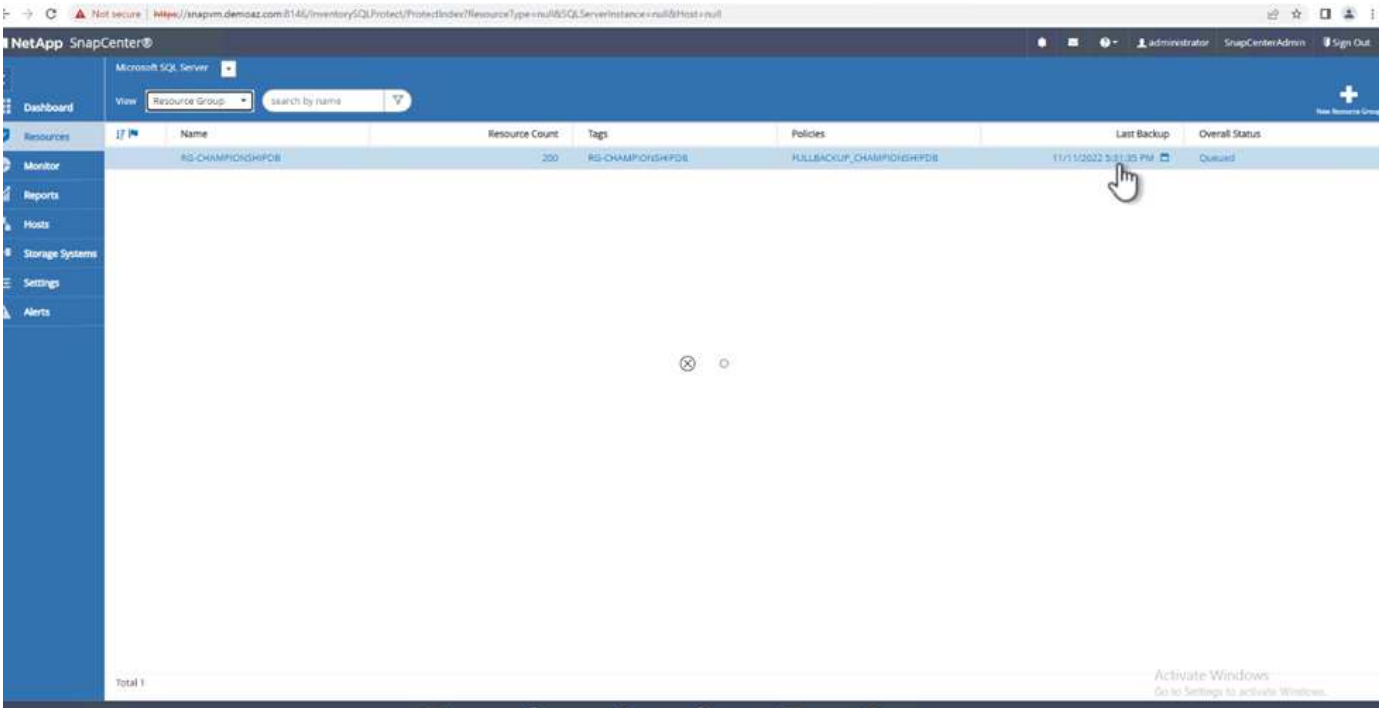


Supervise trabajos de backup de varias bases de datos

En la barra de navegación izquierda, haga clic en **Monitor**, seleccione el trabajo de respaldo y haga clic en **Detalles** para ver el progreso del trabajo.



Haga clic en la pestaña **Recurso** para ver el tiempo que tarda la copia de seguridad en completarse.

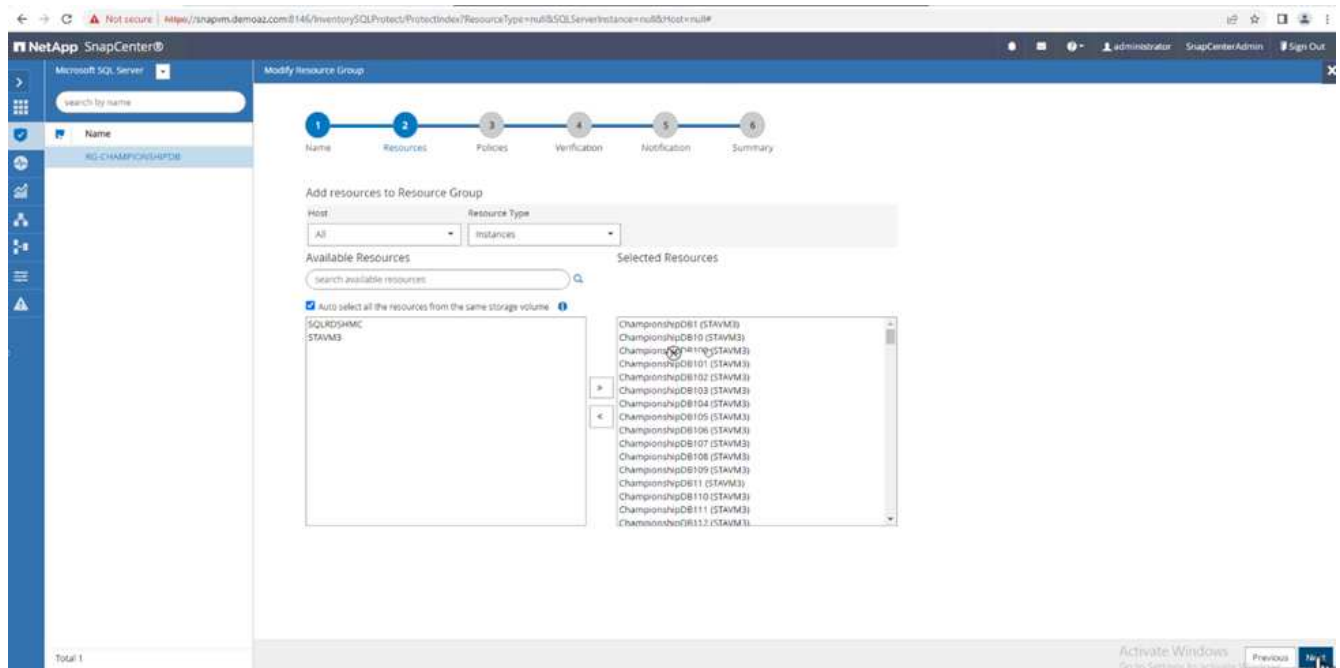


Backup de registros de transacciones para un backup de varias bases de datos

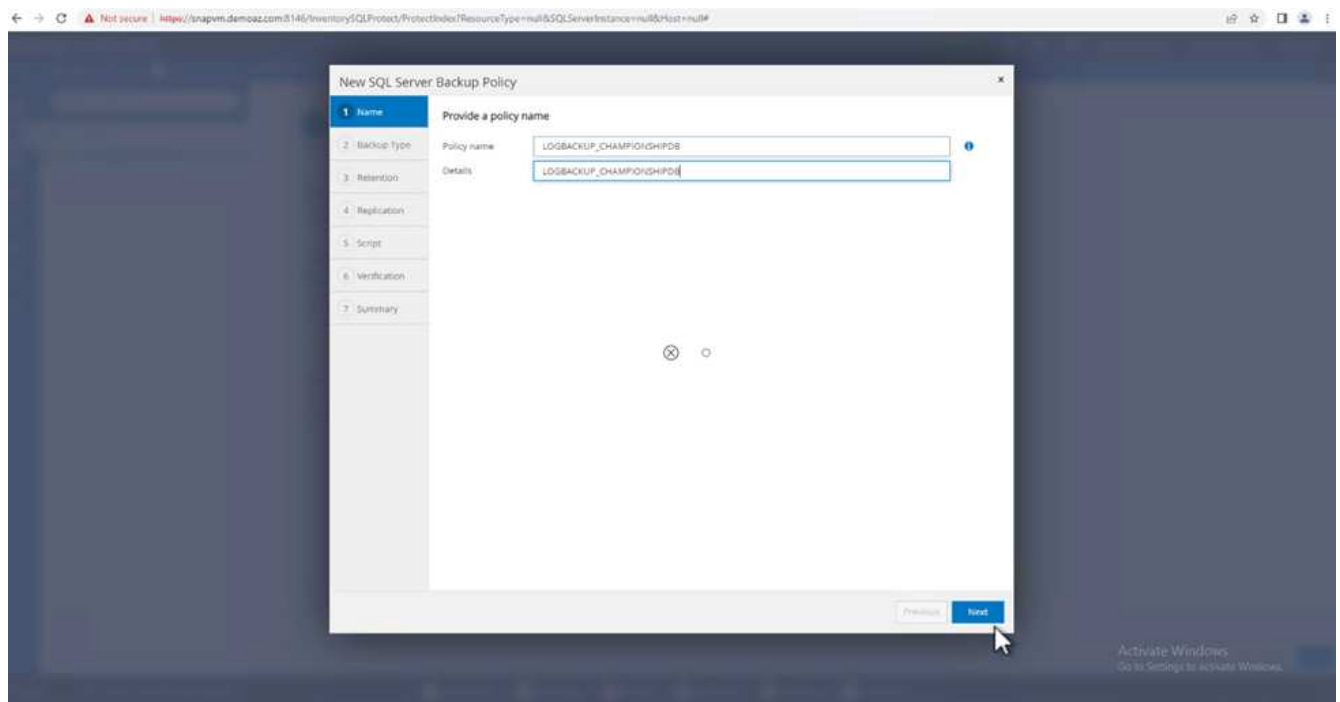
SnapCenter es compatible con los modelos de recuperación completa, registrada en volumen y sencilla. El modo de recuperación simple no admite el backup de registro transaccional.

Para realizar una copia de seguridad del registro de transacciones, complete los siguientes pasos:

1. Desde la pestaña **Recursos**, cambie el menú de visualización de **Base de datos** a **Grupo de recursos**.



5. Introduzca el nombre de la política.



6. Seleccione las opciones de backup de SQL Server.

7. Seleccione log backup.

8. Establezca la frecuencia de programación en función del objetivo de tiempo de recuperación de su empresa. Haga clic en **Siguiente**.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type**
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Weekly

Monthly

9. Configure las opciones de retención de backups de registros. Haga clic en **Siguiente**.

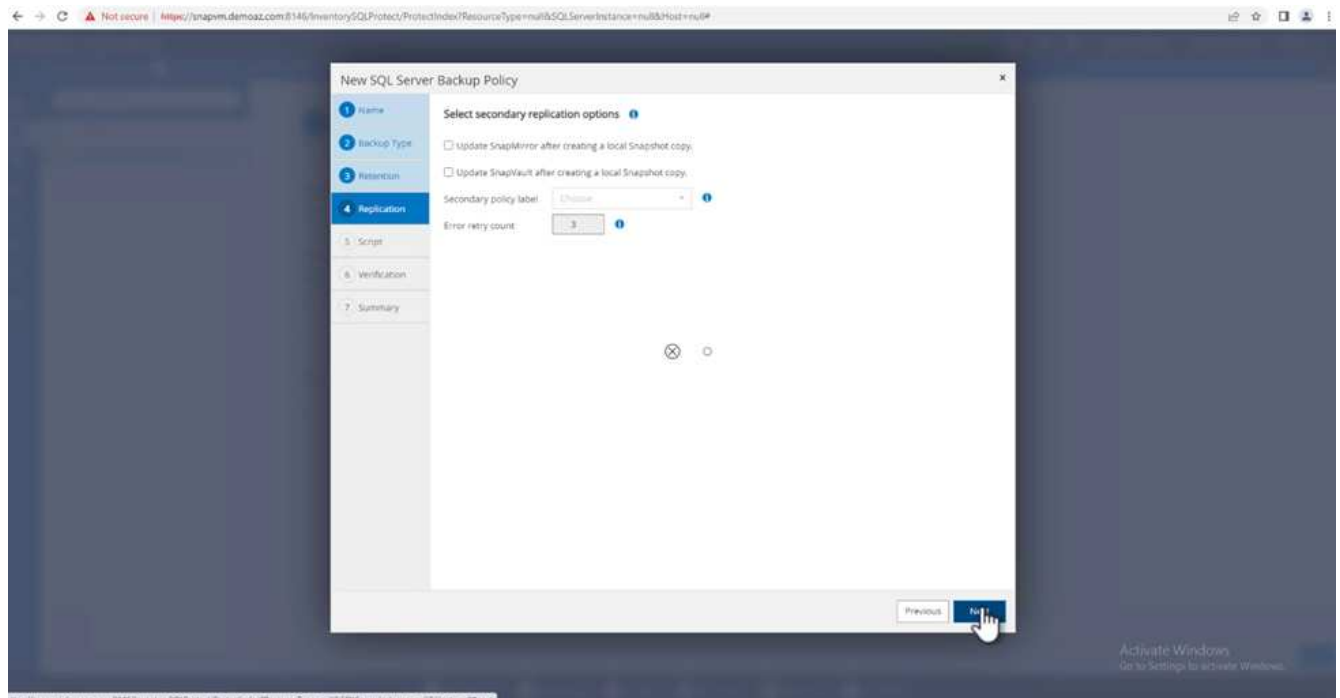
- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Log backup retention settings

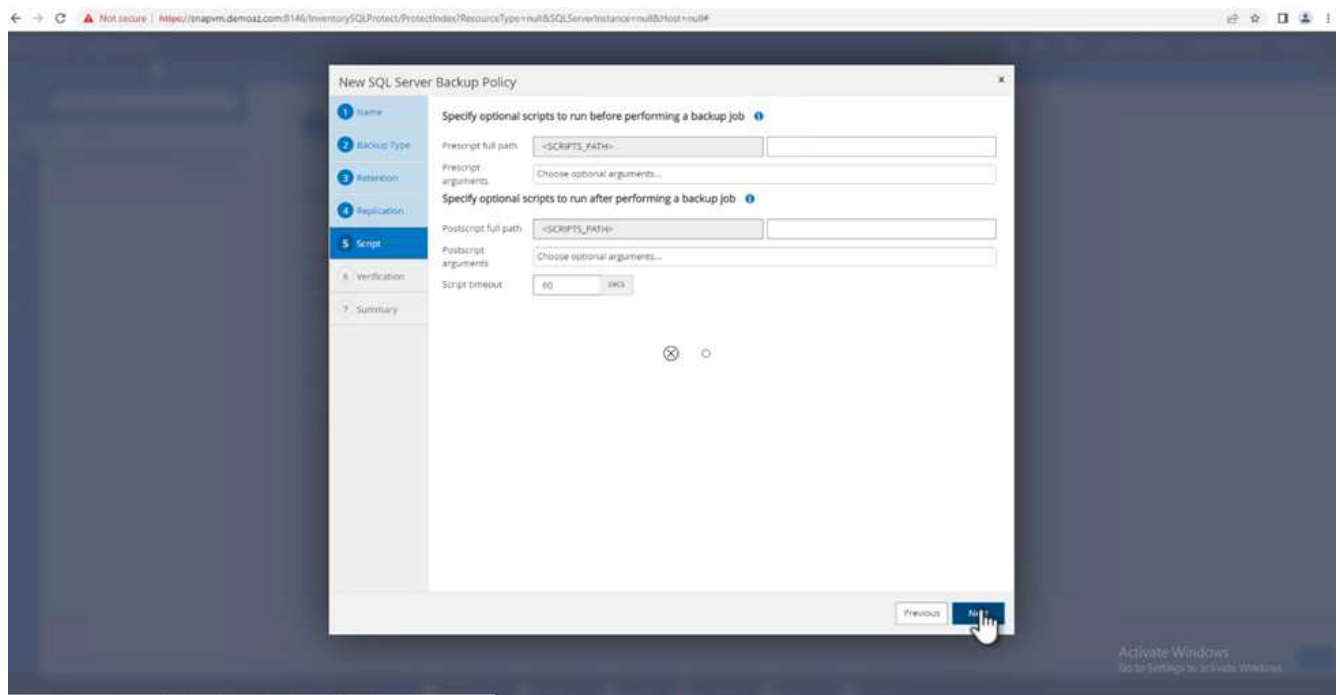
Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.

Previous **Next**

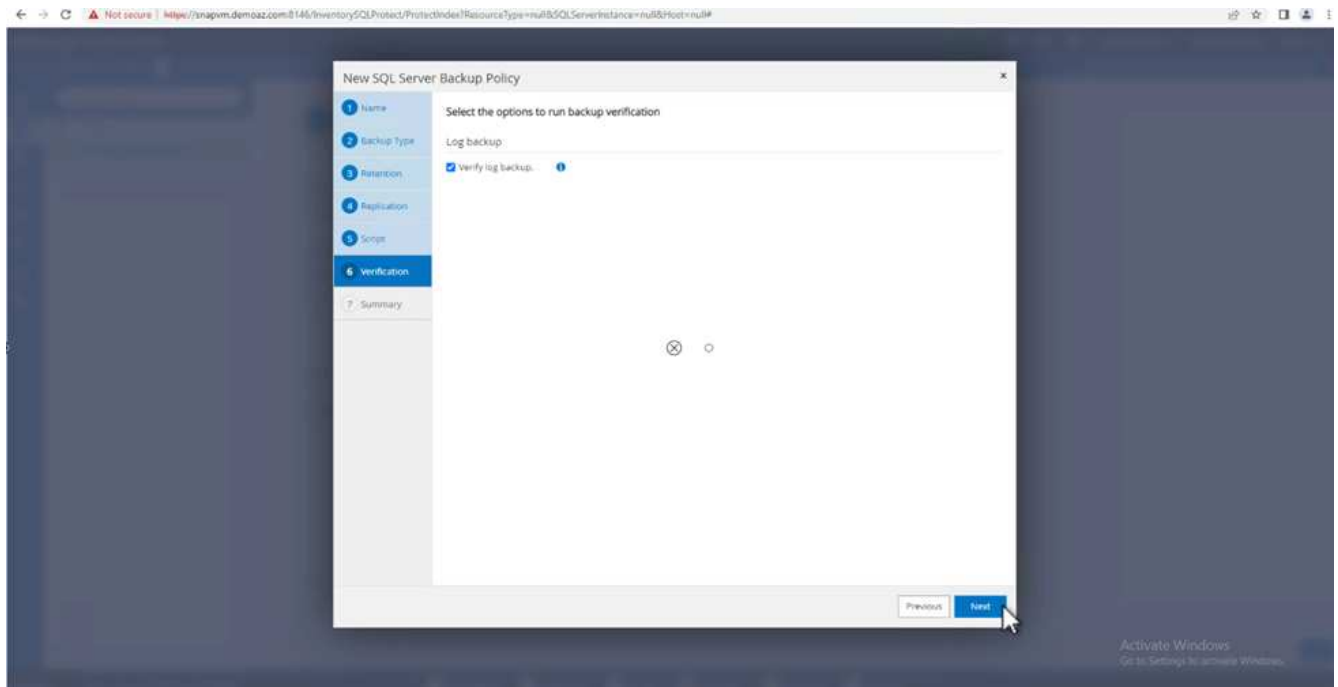
10. (Opcional) Configure las opciones de replicación.



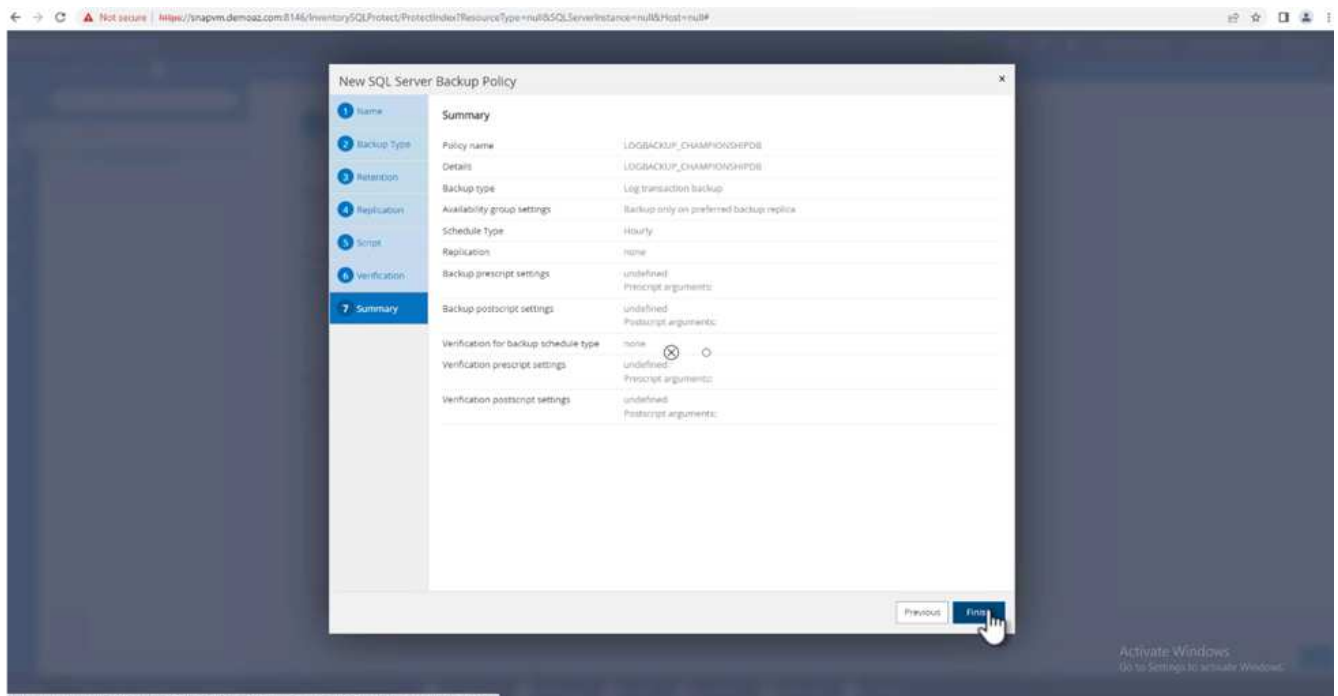
11. (Opcional) Configure cualquier script que se ejecute antes de realizar un trabajo de backup.



12. (Opcional) Configurar verificación de copia de seguridad.

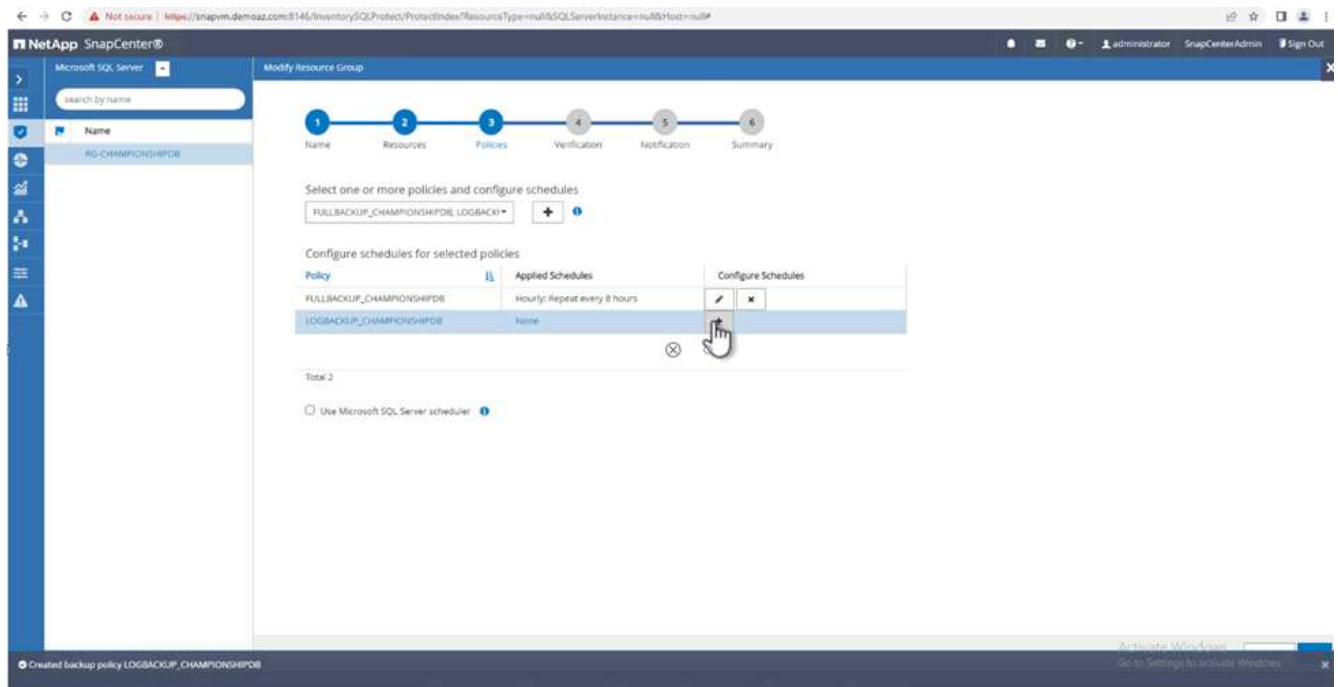


13. En la página **Resumen**, haz clic en **Finalizar**.

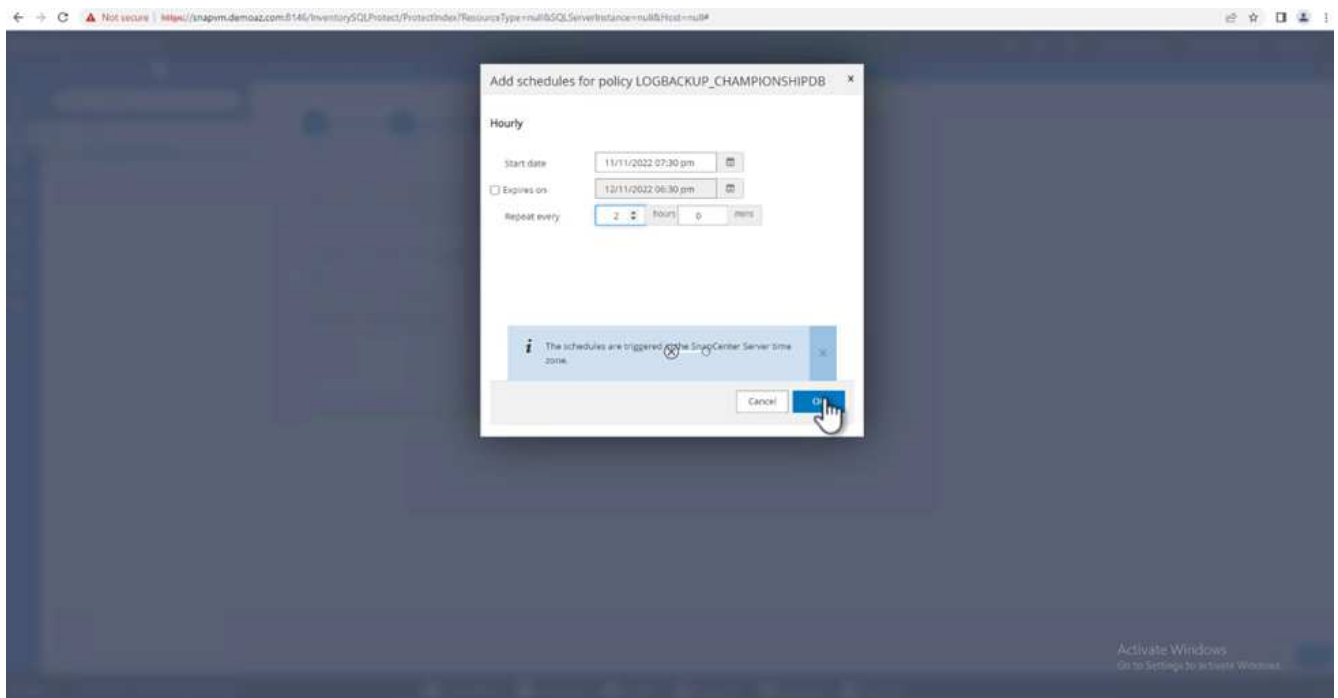


Configurar y proteger varias bases de datos de MSSQL Server

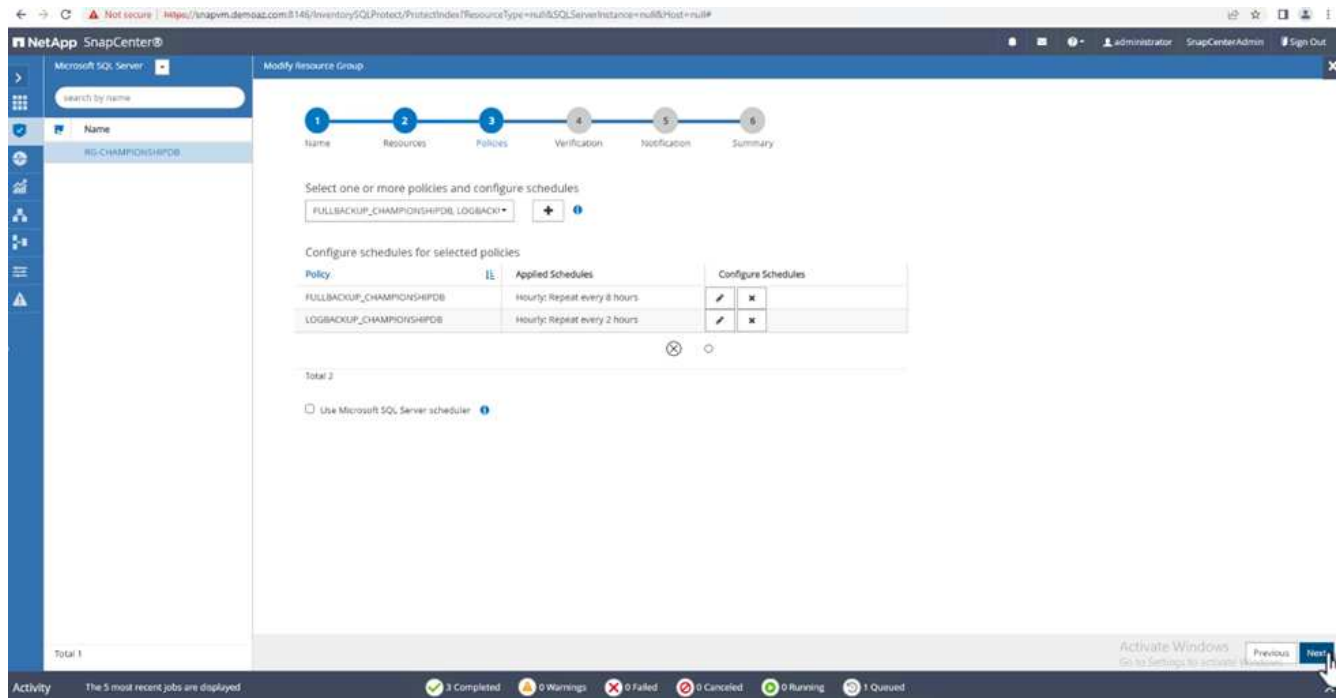
1. Haga clic en la política de backup de registro de transacciones recién creada.



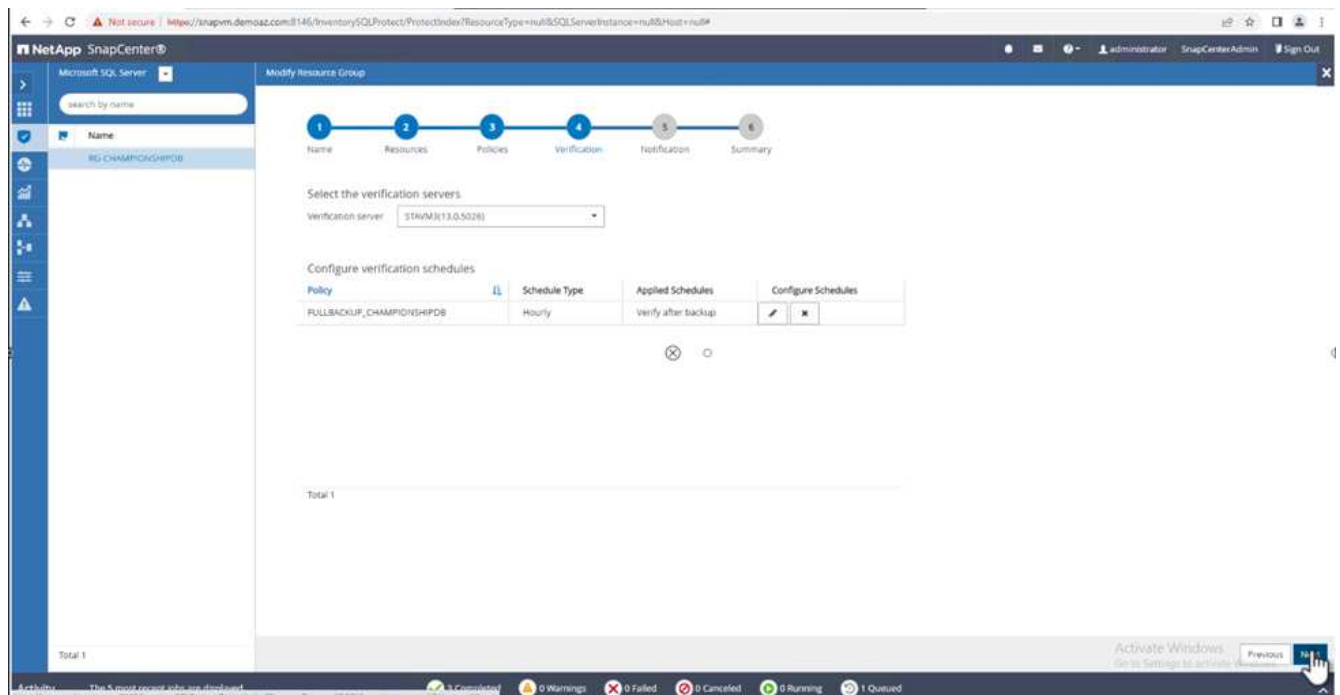
2. Establece la **Fecha de inicio** y **Fecha de caducidad**.
3. Introduzca la frecuencia de la política de backup de registros según el acuerdo de nivel de servicio, RTP y RPO. Haga clic en Aceptar.



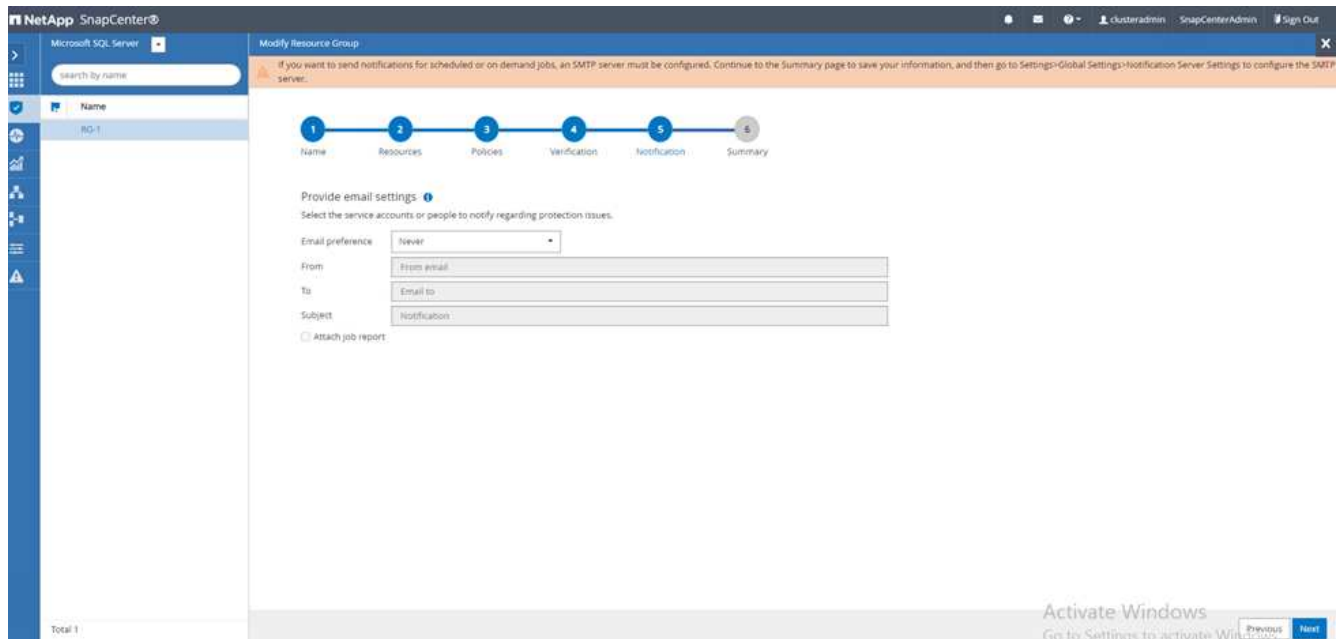
4. Puede ver ambas políticas. Haga clic en **Siguiente**.



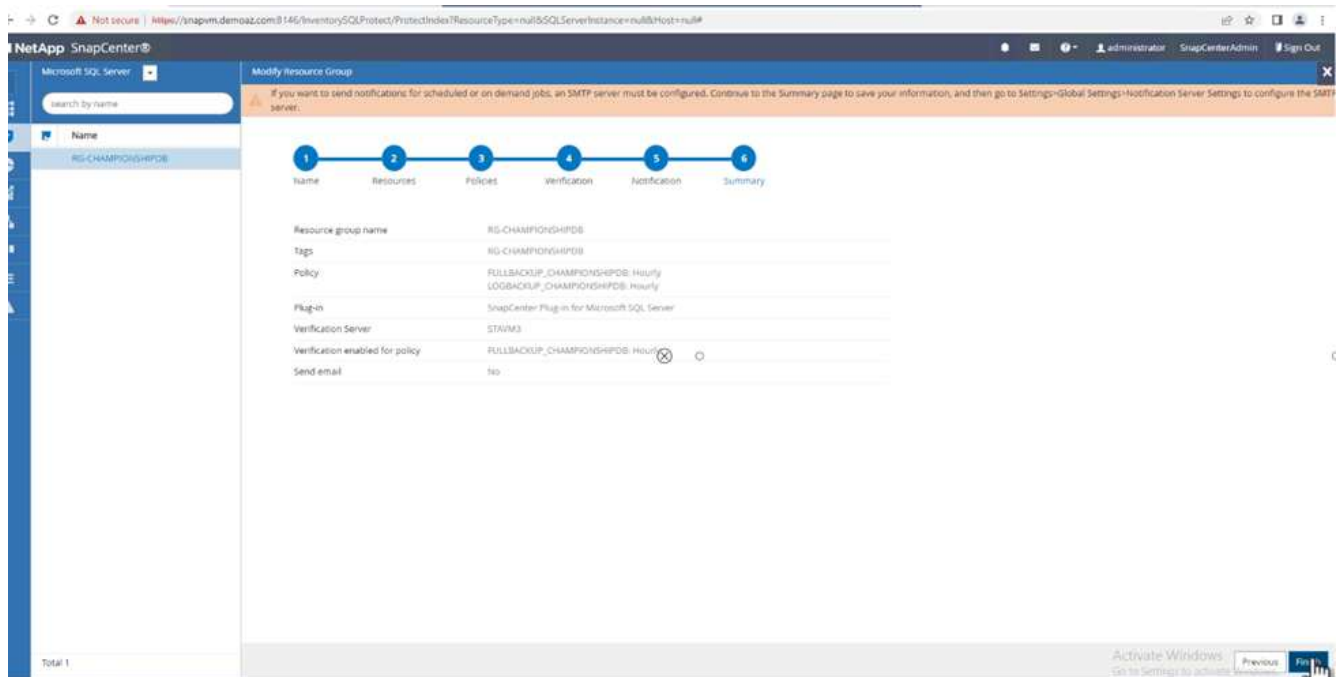
5. Configure el servidor de verificación.



6. Configure la notificación por correo electrónico.



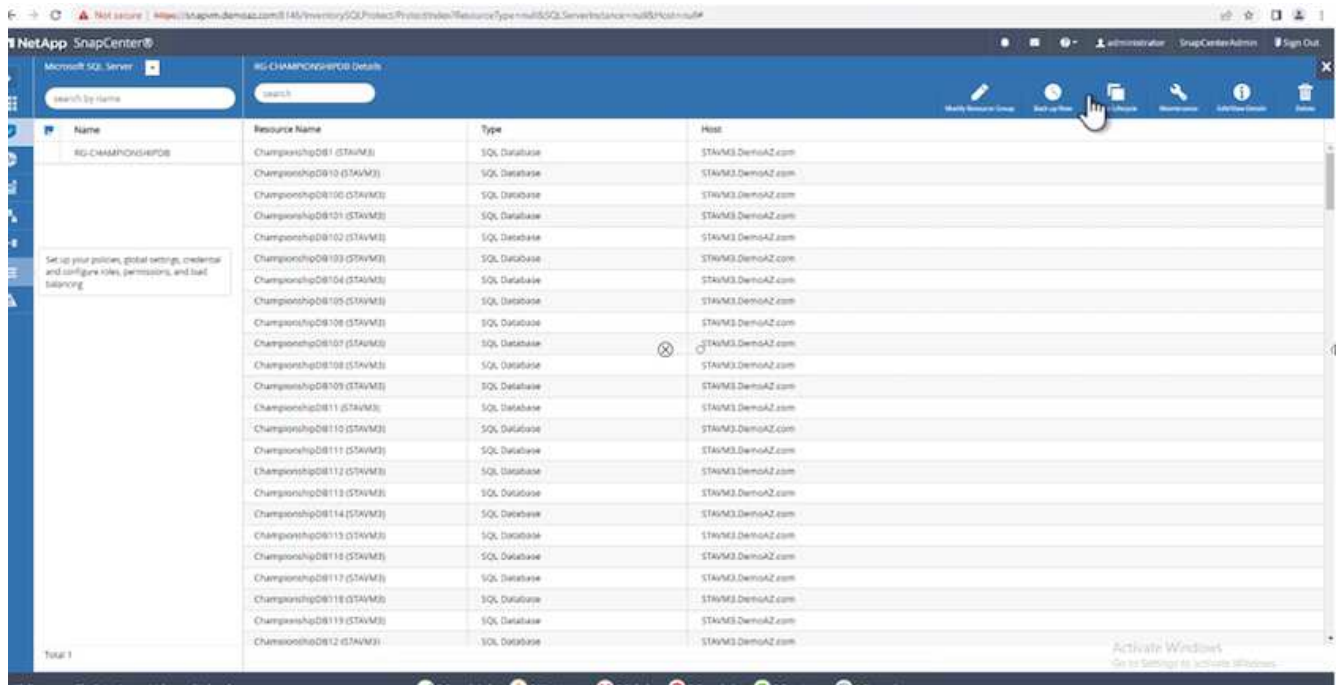
7. En la página **Resumen**, haz clic en **Finalizar**.



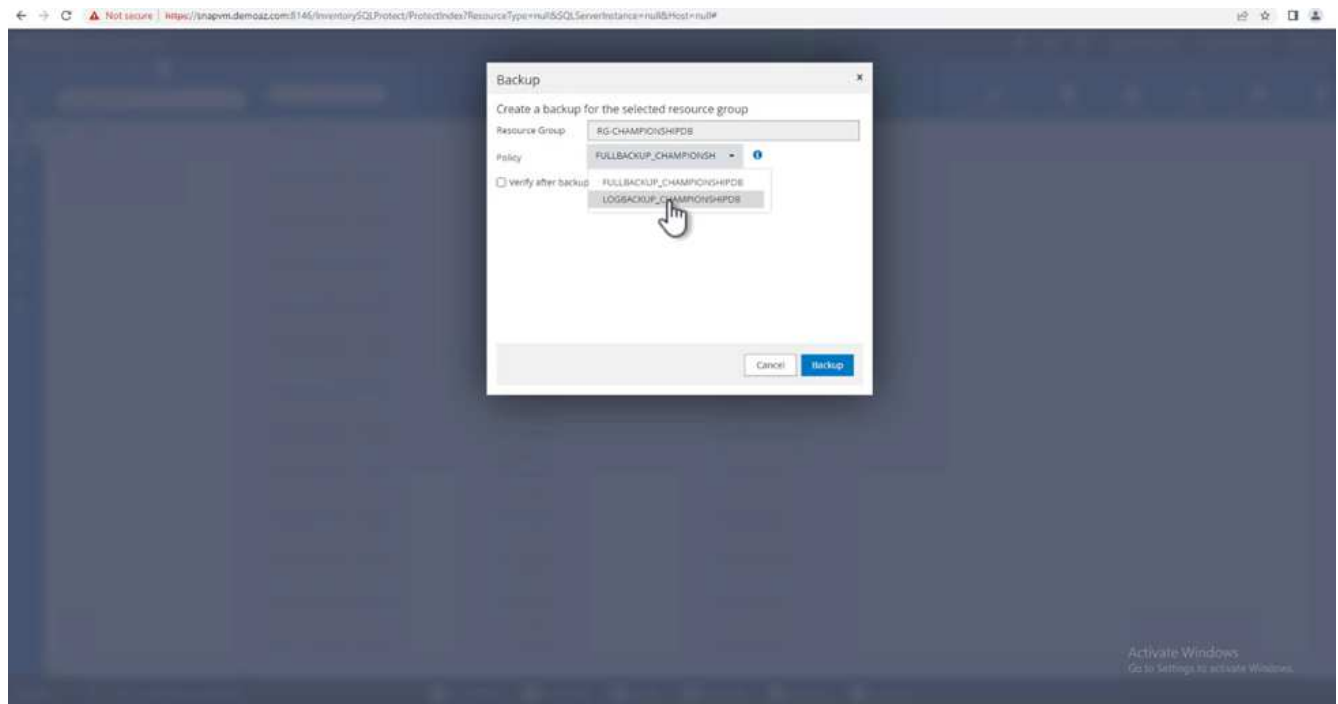
Activación de un backup de registro de transacciones bajo demanda para varias bases de datos de SQL Server

Para activar una copia de seguridad a petición del log transaccional para varias bases de datos de SQL Server, realice los siguientes pasos:

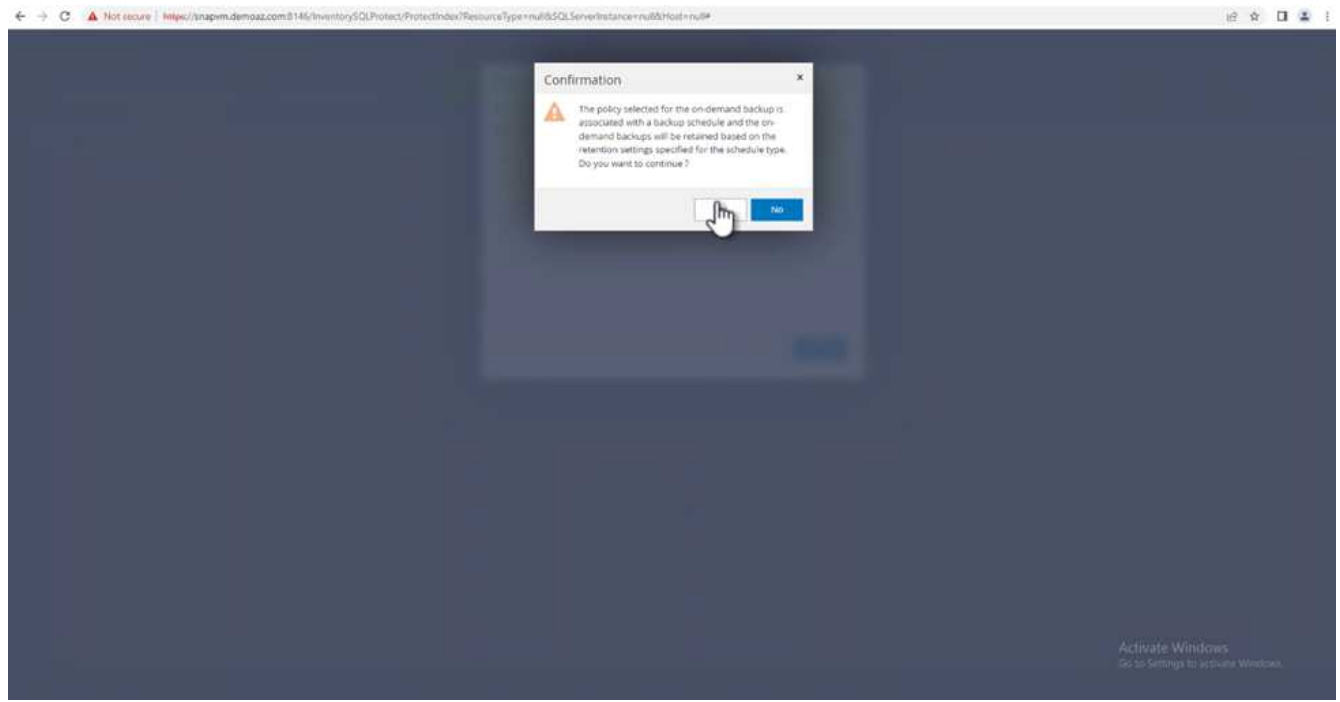
1. En la página de políticas recién creada, seleccione **Copia de seguridad ahora** en la parte superior derecha de la página.



- Desde la ventana emergente de la pestaña **Política**, seleccione el menú desplegable, seleccione la política de copia de seguridad y configure la copia de seguridad del registro de transacciones.

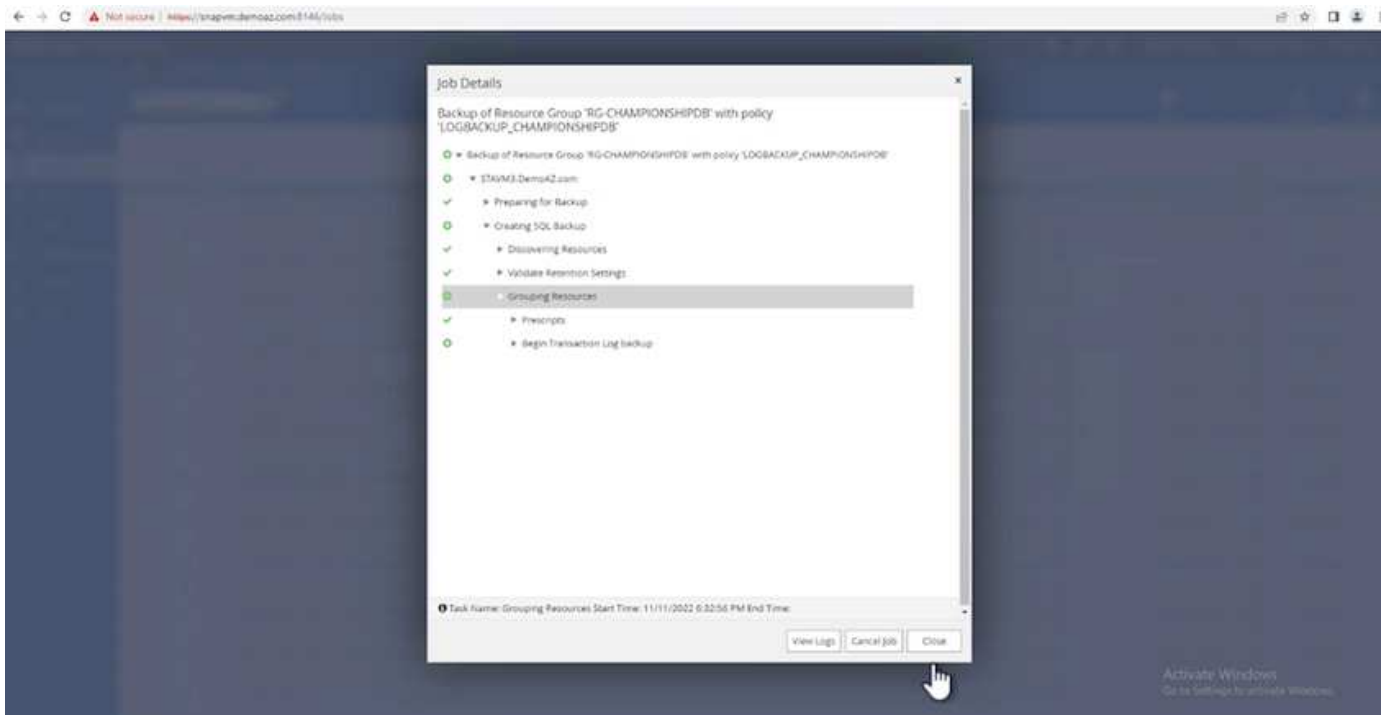


- Haga clic en **copia de seguridad**. Aparecerá una nueva ventana.
- Haga clic en **Sí** para confirmar la política de copia de seguridad.



Supervisión

Vaya a la pestaña **Monitoring** y supervise el progreso del trabajo de copia de seguridad.



Restauración y recuperación

Consulte los siguientes requisitos previos necesarios para restaurar una base de datos de SQL Server en SnapCenter.

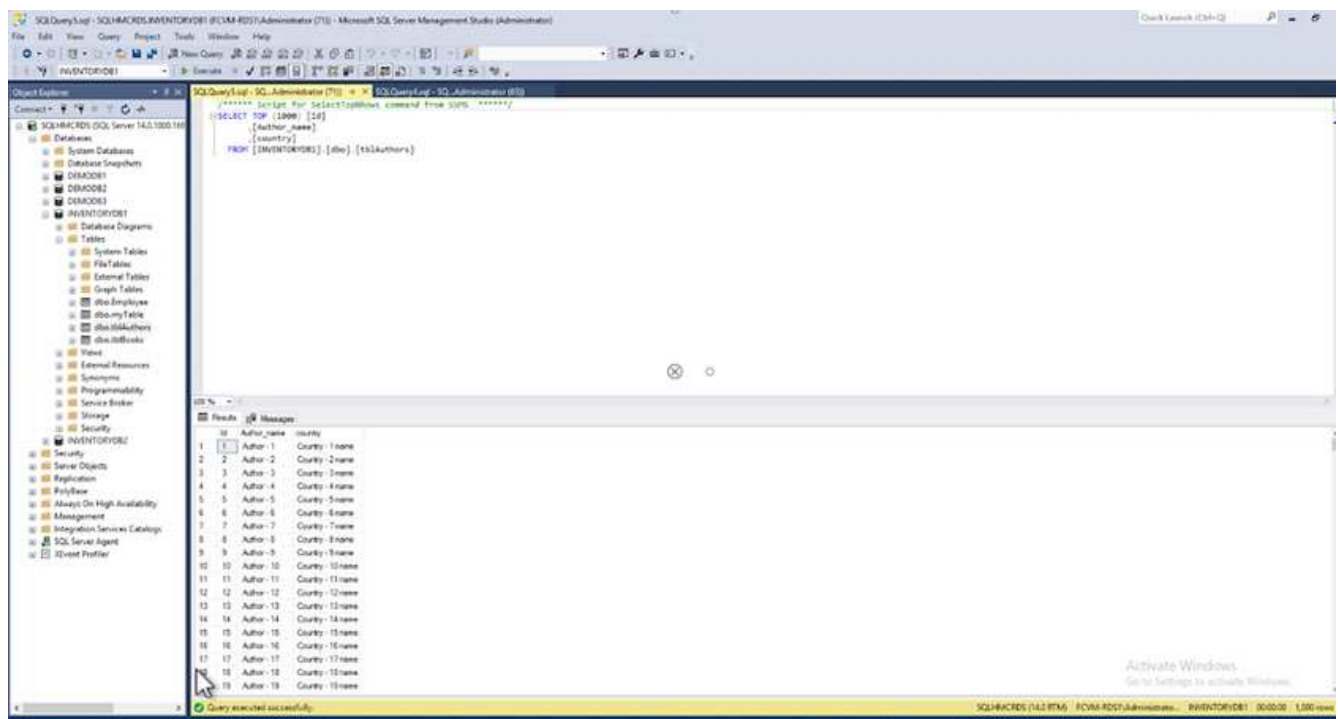
- La instancia de destino debe estar en línea y en ejecución antes de que se complete el trabajo de restauración.

- Las operaciones de SnapCenter que están programadas para ejecutarse en la base de datos de SQL Server deben deshabilitarse, lo que incluye cualquier trabajo programado en servidores de gestión remota o de verificación remota.
- Si va a restaurar backups de directorio de registro personalizado en un host alternativo, el servidor SnapCenter y el host del plugin deben tener la misma versión de SnapCenter instaladas.
- Puede restaurar la base de datos del sistema en un host alternativo.
- SnapCenter puede restaurar una base de datos en un clúster de Windows sin que el grupo de clústeres de SQL Server quede sin conexión.

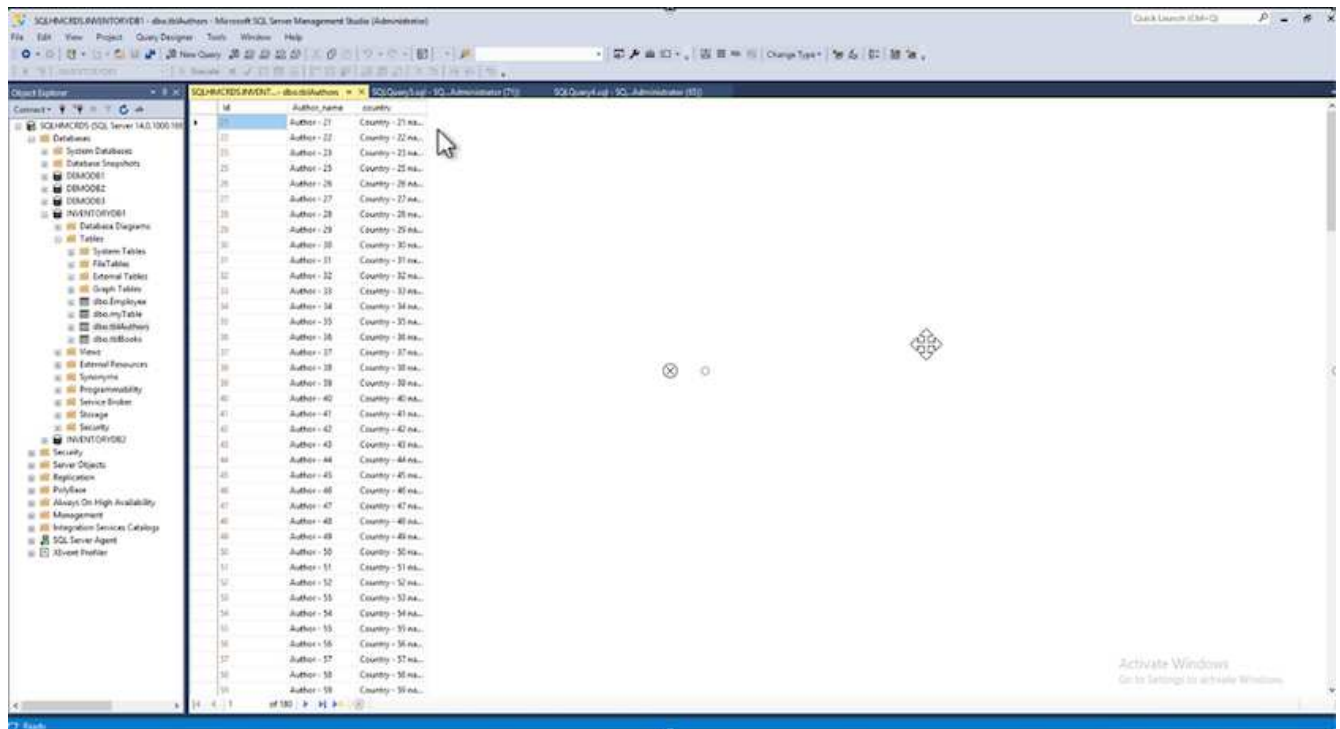
Restauración de tablas eliminadas en una base de datos de SQL Server a un punto en el tiempo

Para restaurar una base de datos de SQL Server a un punto en el tiempo, lleve a cabo los siguientes pasos:

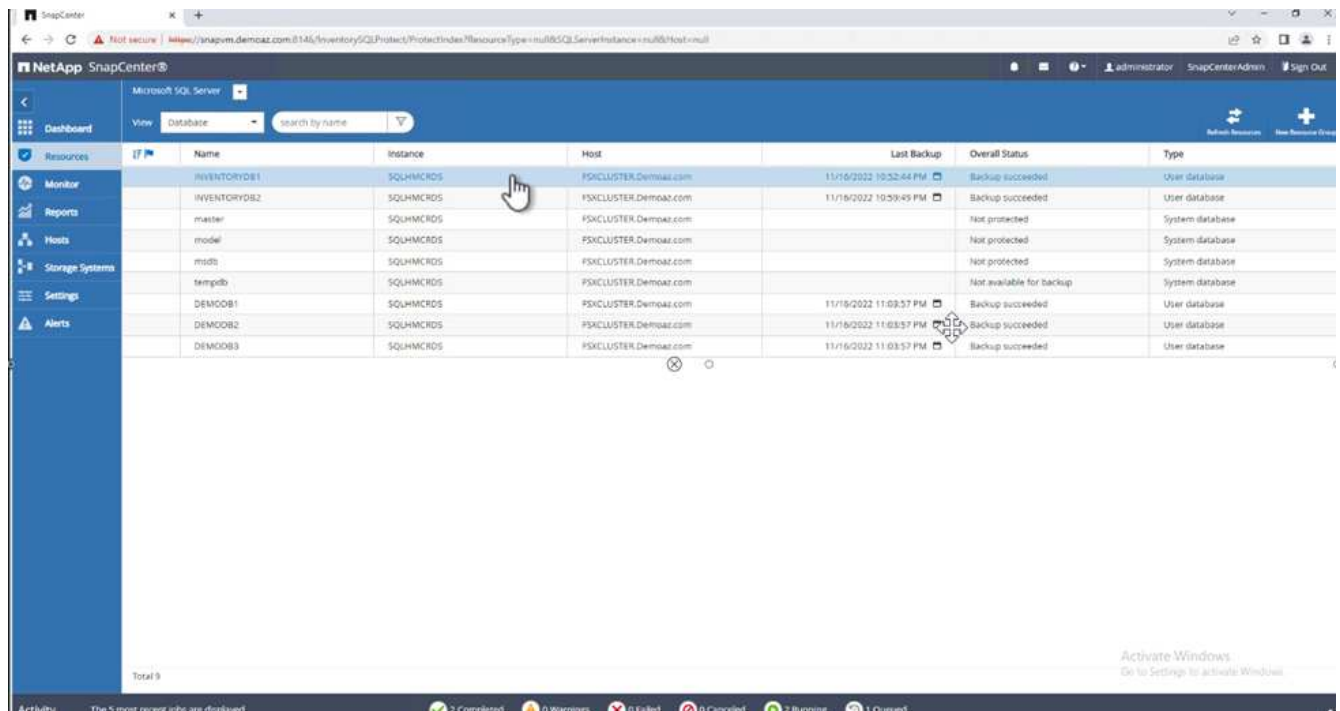
1. La siguiente captura de pantalla muestra el estado inicial de la base de datos de SQL Server antes de las tablas eliminadas.



La captura de pantalla muestra que se han eliminado 20 filas de la tabla.

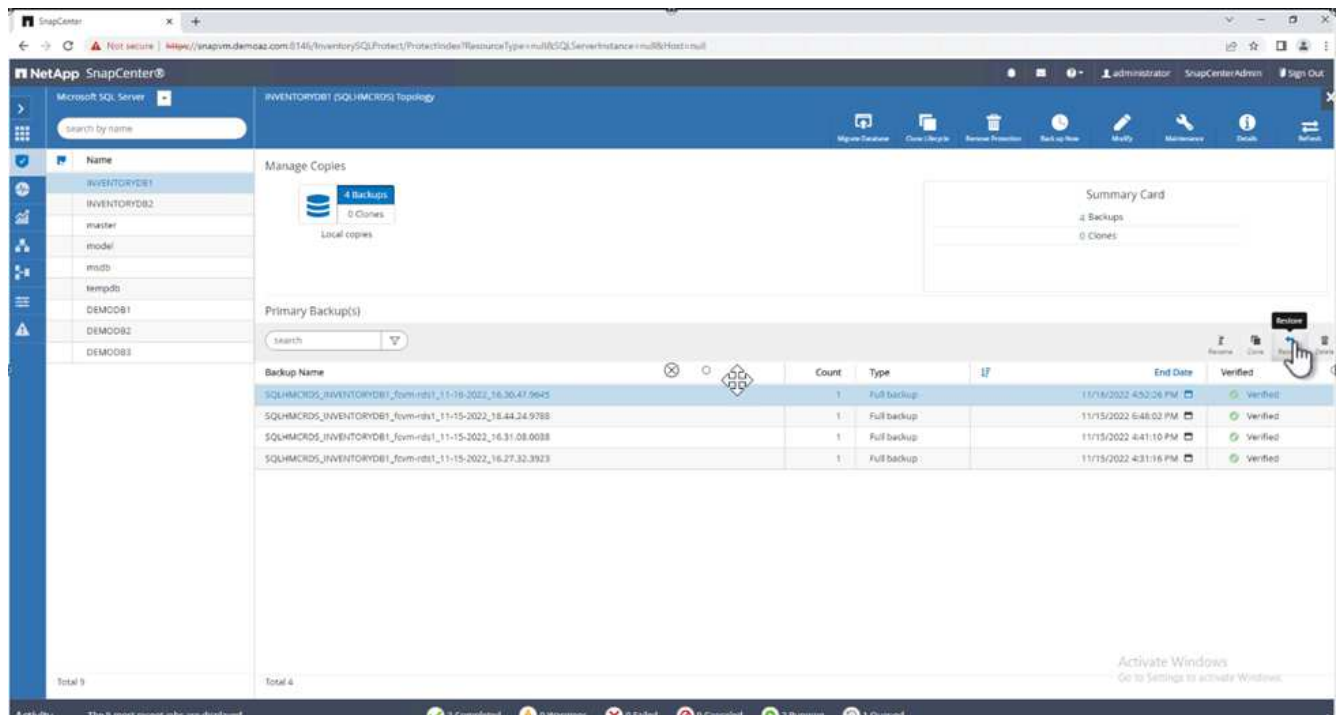


2. Inicie sesión en el servidor SnapCenter. En la pestaña **Recursos**, seleccione la base de datos.

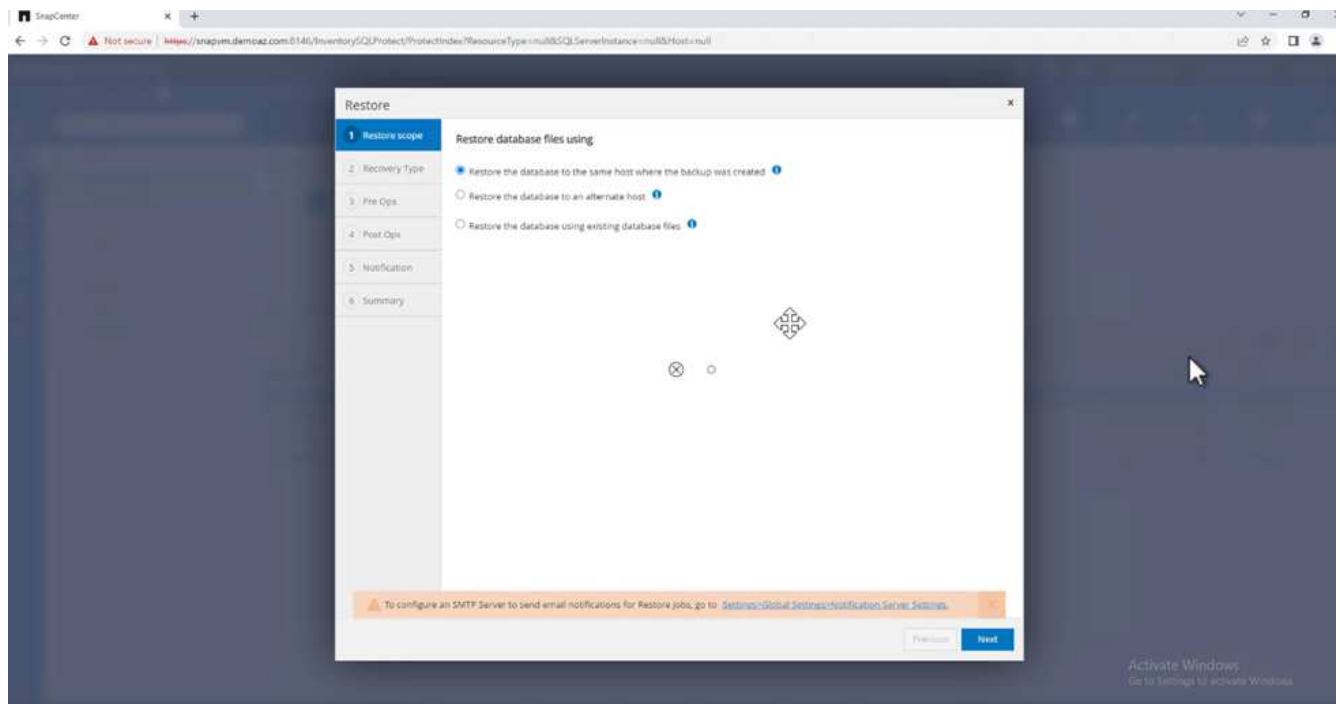


3. Seleccione el backup más reciente.

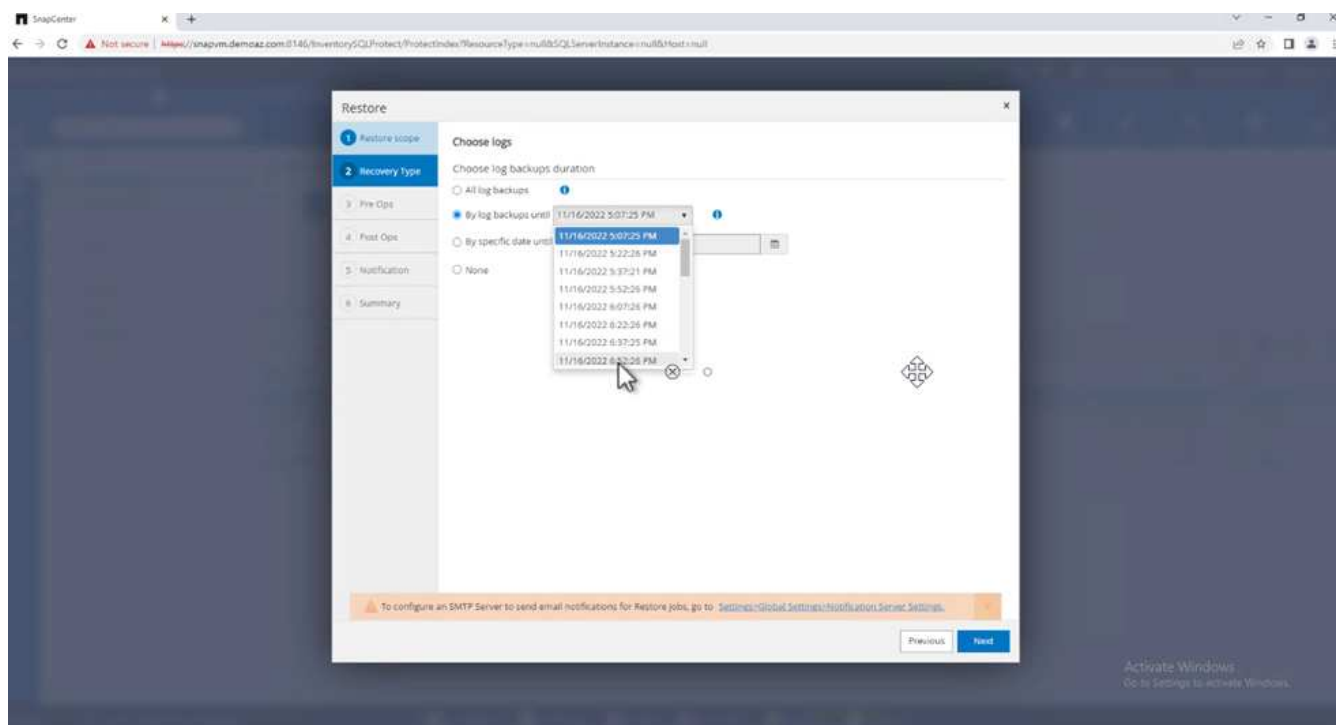
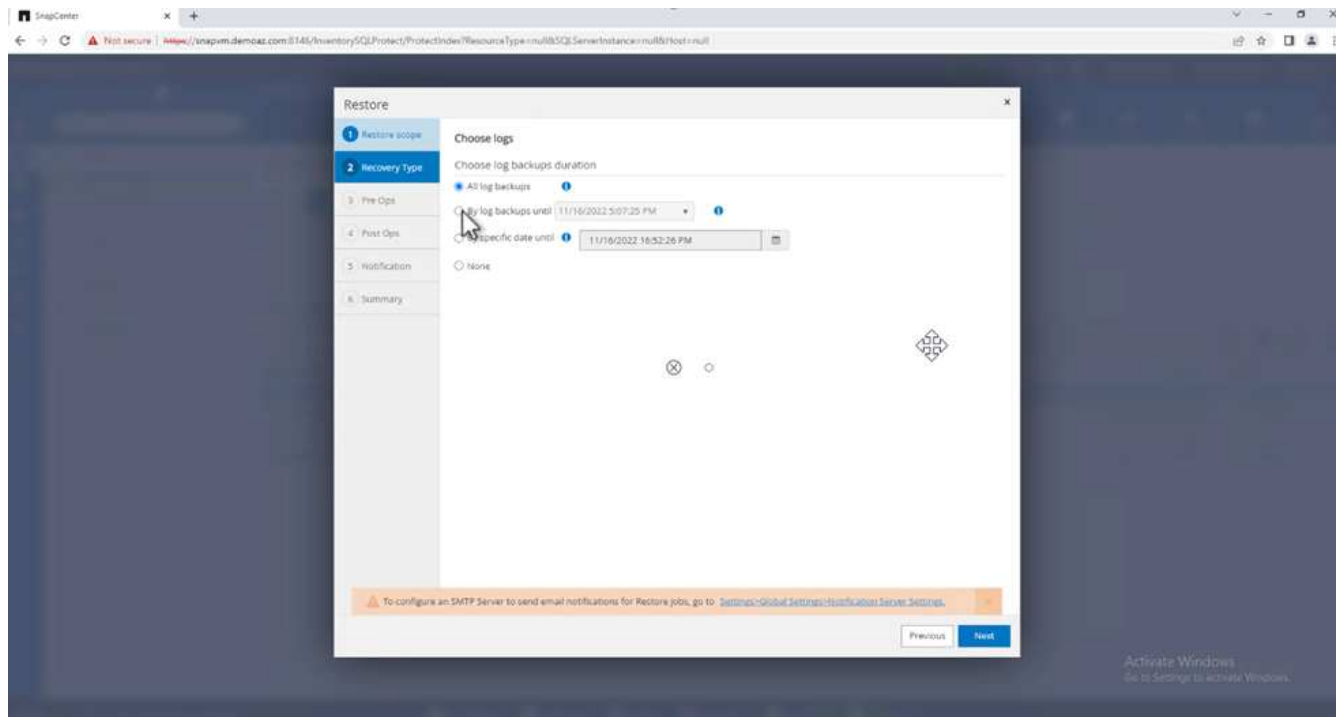
4. A la derecha, selecciona **Restaurar**.



5. Aparecerá una nueva ventana. Seleccione la opción **Restaurar**.
6. Restaura la base de datos en el mismo host donde se creó el backup. Haga clic en **Siguiente**.

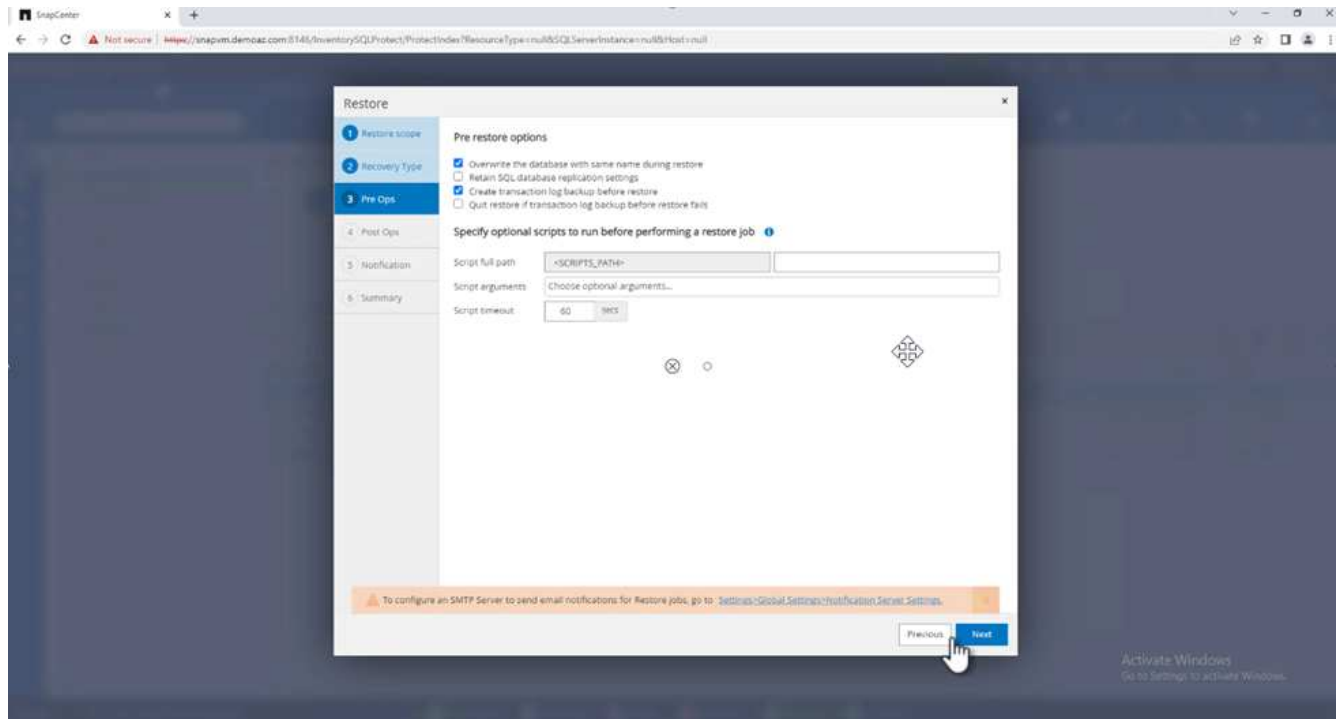


7. Para el **Tipo de recuperación**, selecciona **All log backups**. Haga clic en **Siguiente**.



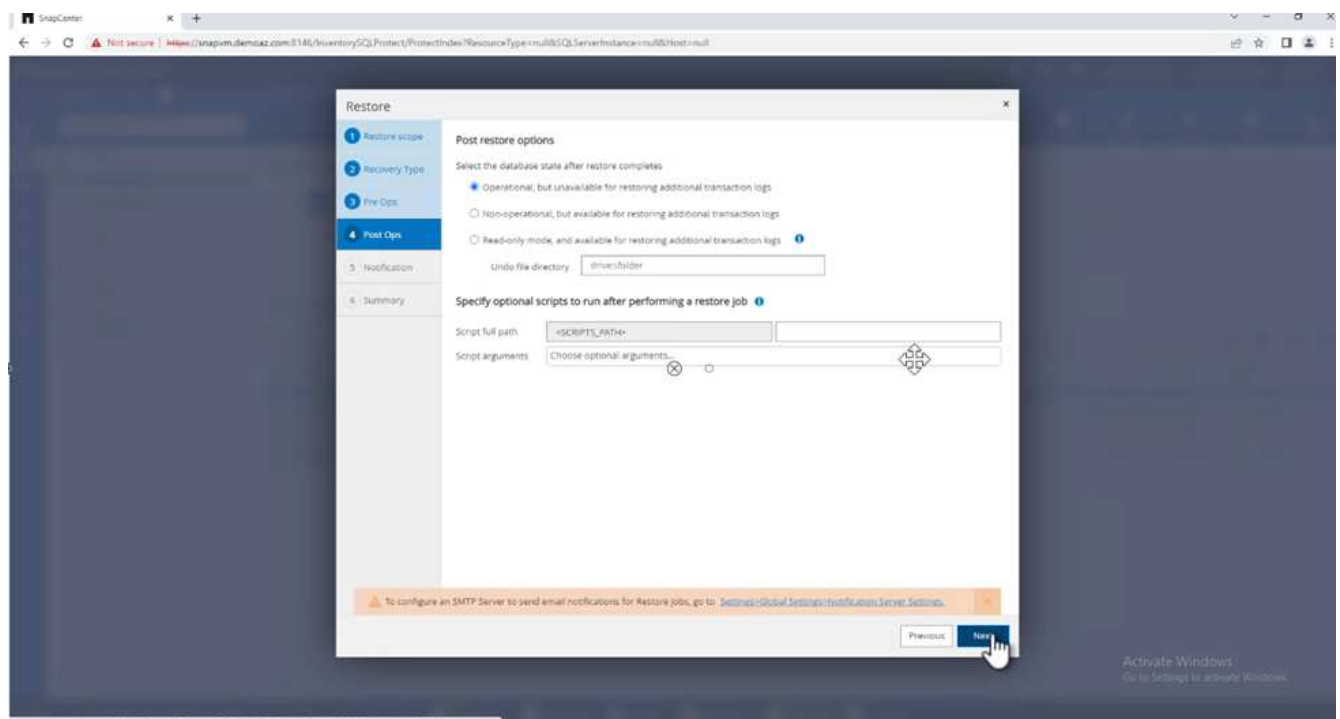
Opciones de pre-restauración:

1. Seleccione la opción **Sobrescribir la base de datos con el mismo nombre durante la restauración**. Haga clic en **Siguiente**.

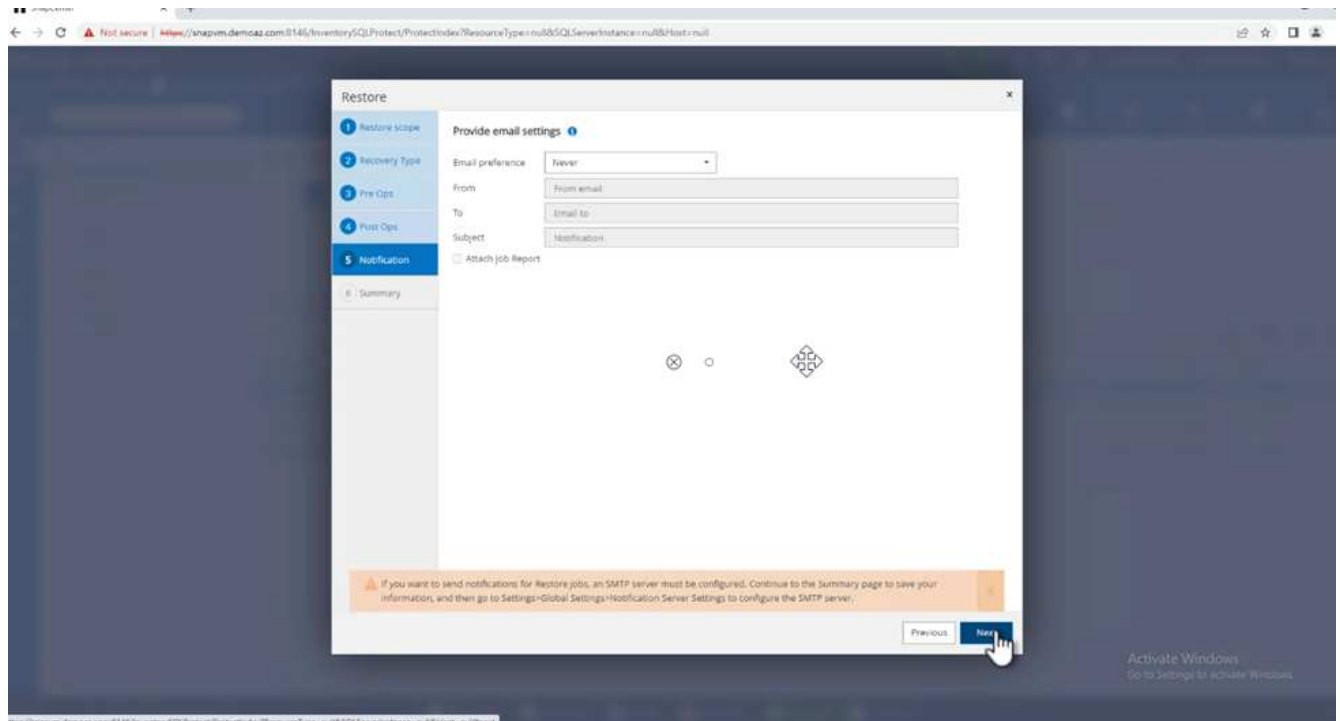


Opciones post-restauración:

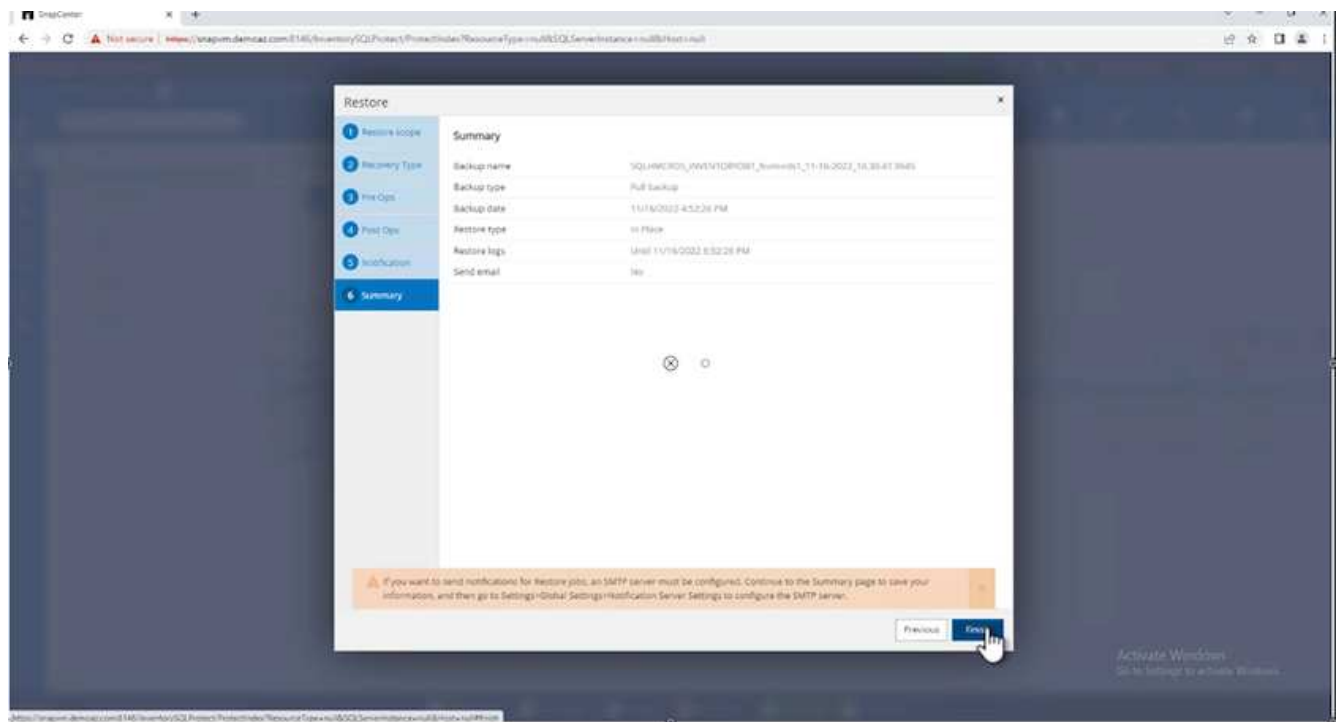
1. Seleccione la opción **Operativo, pero no disponible para restaurar registros de transacciones adicionales**. Haga clic en **Siguiente**.



2. Proporcione la configuración del correo electrónico. Haga clic en **Siguiente**.



3. En la página **Resumen**, haz clic en **Finalizar**.



Supervise el progreso de la restauración

1. En la pestaña **Monitoring**, haga clic en los detalles del trabajo de restauración para ver el progreso del trabajo de restauración.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter Jobs page. The interface includes a search bar, a filter dropdown, and a table of jobs. The table has columns for ID, Status, Name, Start date, End date, and Owner. A hand cursor is pointing to the 'Jobs' tab in the top navigation bar.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
124	✓	Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'	11/16/2022 11:11:03 PM		Administrator
130	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 11:00:01 PM		Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:59:02 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB2' with policy 'InventoryDB2_MSSBackup'	11/16/2022 10:55:01 PM	11/16/2022 10:58:50 PM	Administrator
132	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:45:01 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
131	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:44:02 PM	11/16/2022 10:55:53 PM	Administrator
150	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:30:01 PM	11/16/2022 10:55:54 PM	Administrator
148	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:29:02 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:15:01 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
147	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 10:14:02 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:00:01 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
145	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:59:02 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
143	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:45:01 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:44:02 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:30:01 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
141	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:29:02 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
140	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:15:01 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
139	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 9:14:02 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
138	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:00:01 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
137	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:59:02 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
136	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:45:01 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
135	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:44:02 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:30:01 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demo08_logbackup_policy'	11/16/2022 8:29:02 PM	11/16/2022 8:40:53 PM	Administrator

2. Restaurar los detalles del trabajo.

The screenshot shows the 'Job Details' dialog box for a restore job. The dialog lists the job name, the resource group, and the policy used. It also shows the job's progress, including 'Preparing for Backup', 'Creating SQL Backup', and 'Finalizing Backup'. The 'Send SMS Messages' task is highlighted. The dialog includes 'View Logs', 'Cancel', and 'Close' buttons.

Job Details

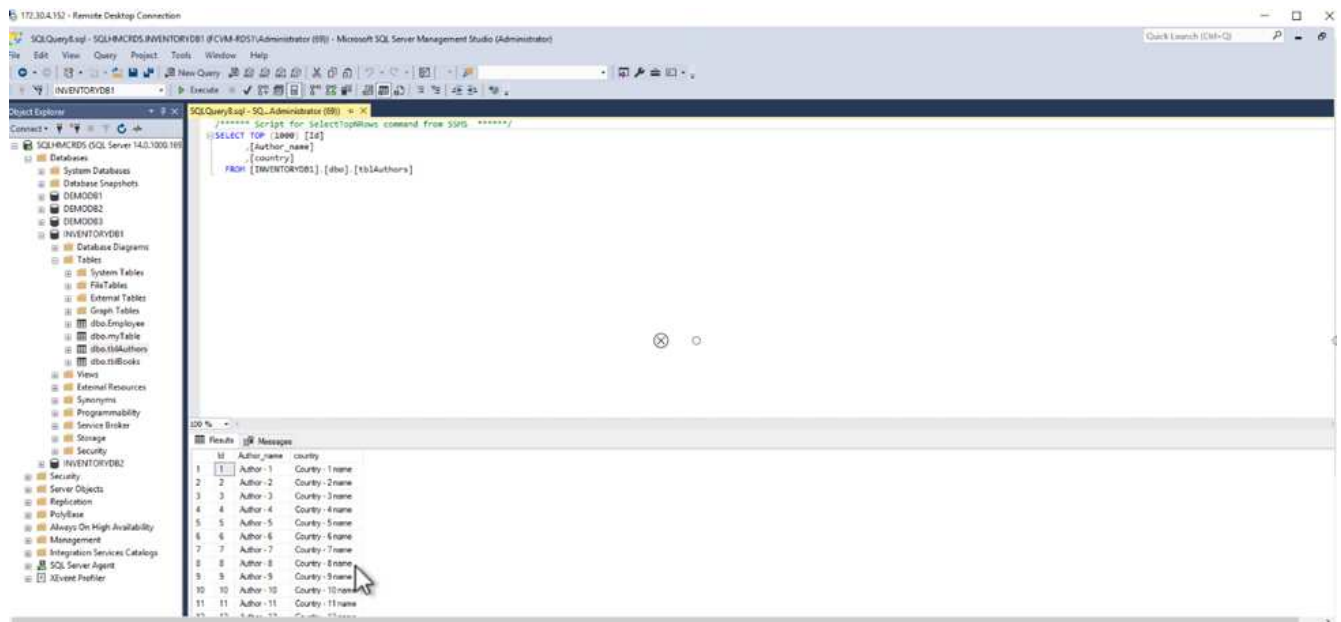
Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'

- Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1'
- Job '157' (The log backup of SQLMCRDS\INVENTORYDB1)
 - FCVM-RGS1-Demo08.com
 - Preparing for Backup
 - Creating SQL Backup
 - Finalizing Backup
 - Send SMS Messages
- FCVM-RGS1-Demo08.com

Task Name: Send SMS Messages Start Time: 11/16/2022 11:18:54 PM End Time: 11/16/2022 11:18:54 PM

View Logs Cancel Close

3. Volver al host de SQL Server > base de datos > tabla están presentes.



Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre el contenido de este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- ["TR-4714: Guía de prácticas recomendadas para Microsoft SQL Server con SnapCenter de NetApp"](#)

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/12400-tr4714pdf.pdf>

- ["Requisitos para restaurar una base de datos"](#)

https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-45/protect-scsql/concept_requirements_for_restoring_a_database.html

- Ciclos de vida de bases de datos clonados

<https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1217281/html/GUID-4631AFF4-64FE-4190-931E-690FCADA5963.html>

TR-4923: SQL Server en AWS EC2 mediante Amazon FSX para ONTAP de NetApp

Autores: Pat Sinthutan y Niyaz Mohamed, NetApp

Introducción

A muchas empresas que desean migrar aplicaciones de las instalaciones al cloud les parece que el esfuerzo se ve obstaculizado por las diferencias en las funcionalidades que ofrecen los sistemas de almacenamiento en las instalaciones y los servicios de almacenamiento en cloud. Esta brecha ha hecho que la migración de aplicaciones empresariales como Microsoft SQL Server sea mucho más problemática. En particular, la falta de servicios necesarios para ejecutar una aplicación empresarial, como copias Snapshot sólidas, funcionalidades de eficiencia del almacenamiento, alta disponibilidad, fiabilidad y rendimiento consistente han obligado a los clientes a realizar sacrificios en diseño o renunciar a la migración de aplicaciones. Con FSX para ONTAP de NetApp, los clientes ya no necesitan sacrificar. FSX de ONTAP de NetApp es un servicio nativo de AWS (de primer lugar) vendido, compatible, facturado y totalmente gestionado por AWS. Utiliza la potencia de ONTAP

de NetApp para ofrecer las mismas funcionalidades de gestión de datos y almacenamiento empresarial que NetApp ha proporcionado en las instalaciones durante tres décadas en AWS como servicio gestionado.

Con SQL Server en instancias EC2, los administradores de bases de datos pueden acceder a su entorno de base de datos y personalizarlo con el sistema operativo subyacente. Un servidor SQL Server en una instancia de EC2 junto con **"ONTAP FSX de AWS"** para almacenar archivos de base de datos, permite un alto rendimiento, gestión de datos y una ruta de migración simple y sencilla mediante la replicación a nivel de bloque. Por lo tanto, se puede ejecutar la compleja base de datos en AWS VPC con un método de sencillo cambio y elevación, menos clics y sin conversiones de esquemas.

Ventajas de utilizar Amazon FSX para ONTAP de NetApp con SQL Server

Amazon FSX para ONTAP de NetApp es el almacenamiento de archivos perfecto para puestas en marcha de SQL Server en AWS. Sus ventajas incluyen los siguientes:

- Alto rendimiento y rendimiento uniformes con baja latencia
- Almacenamiento en caché inteligente con la caché NVMe para mejorar el rendimiento
- Dimensionamiento flexible para que pueda aumentar o reducir la capacidad, el rendimiento y la tasa de IOPS sobre la marcha
- Replicación eficiente de bloques de las instalaciones a AWS
- El uso de iSCSI es un protocolo muy conocido para el entorno de bases de datos
- Funciones de eficiencia del almacenamiento como thin provisioning y clones sin huella
- El tiempo de backup se reduce de horas a minutos, con lo que se reduce el objetivo de tiempo de recuperación
- Backup y recuperación granular de bases de datos de SQL con la intuitiva interfaz de usuario de SnapCenter de NetApp
- La posibilidad de realizar varias migraciones de pruebas antes de la migración real
- Tiempo de inactividad más corto durante la migración y superando los retos de la migración con los niveles de archivo o de copia a nivel de I/O.
- Reducción del MTTR al encontrar la causa raíz después de una actualización importante de una versión o parche

La puesta en marcha de bases de datos de SQL Server en ONTAP FSX con el protocolo iSCSI, como se suele utilizar en las instalaciones, proporciona un entorno de almacenamiento de base de datos ideal con rendimiento, eficiencia del almacenamiento y funcionalidades de gestión de datos superiores. Mediante el uso de varias sesiones iSCSI, suponiendo que se trata de un tamaño de conjunto de trabajo del 5 %, la conexión a Flash Cache proporciona más de 100 000 IOPS con el servicio ONTAP FSX. Esta configuración proporciona un control completo sobre el rendimiento de las aplicaciones más exigentes. SQL Server que se ejecuta en instancias de EC2 más pequeñas conectadas a FSX para ONTAP puede realizar el mismo funcionamiento que SQL Server que se ejecuta en una instancia de EC2 mucho más grande, ya que solo se aplican límites de ancho de banda de red al FSX para ONTAP. Al reducir el tamaño de las instancias también se reduce el coste informático, lo que proporciona una puesta en marcha optimizada para TCO. La combinación de SQL con iSCSI, SMB3.0 con recursos compartidos de disponibilidad continua y multicanal en FSX para ONTAP proporciona grandes ventajas para las cargas de trabajo de SQL.

Antes de empezar

La combinación de Amazon FSX para ONTAP de NetApp y SQL Server en la instancia de EC2 permite la creación de diseños de almacenamiento de bases de datos de nivel empresarial que pueden cumplir los requisitos de las aplicaciones más exigentes del momento de hoy en día. Para optimizar ambas tecnologías,

es vital comprender los patrones de I/O y las características de SQL Server. Gracias a una buena distribución de almacenamiento para una base de datos de SQL Server, el rendimiento de SQL Server y la gestión de la infraestructura de SQL Server. Un buen diseño del almacenamiento también permite que la puesta en marcha inicial tenga éxito y que el entorno crezca sin problemas a medida que crece su negocio.

Requisitos previos

Antes de completar los pasos de este documento, debe tener los siguientes requisitos previos:

- Una cuenta de AWS
- Roles IAM adecuados para aprovisionar EC2 y FSX para ONTAP
- Un dominio de Windows Active Directory en EC2
- Todos los nodos de SQL Server deben poder comunicarse entre sí
- Asegúrese de que la resolución DNS funciona y de que se pueden resolver los nombres de host. Si no es así, utilice la entrada del archivo host.
- Conocimientos generales de la instalación de SQL Server

Asimismo, consulte las prácticas recomendadas de NetApp para entornos de SQL Server a fin de garantizar la mejor configuración de almacenamiento.

Prácticas recomendadas para entornos de SQL Server en EC2

Con FSX ONTAP, la obtención del almacenamiento es la tarea más sencilla y se puede realizar actualizando el sistema de archivos. Este sencillo proceso permite una optimización dinámica de costes y rendimiento según sea necesario, ayuda a equilibrar la carga de trabajo de SQL y también es un excelente habilitador de thin provisioning. La tecnología de thin provisioning de ONTAP de FSX ha sido diseñada para presentar más almacenamiento lógico a las instancias EC2 que ejecutan SQL Server que el aprovisionado en el sistema de archivos. En lugar de asignar un espacio inicial, el espacio de almacenamiento se asigna de forma dinámica a cada volumen o LUN a medida que se escriben los datos. En la mayoría de configuraciones, el espacio libre también se libera cuando se eliminan datos del volumen o la LUN (y no quedan en ninguna copia Snapshot). La siguiente tabla proporciona ajustes de configuración para asignar almacenamiento de forma dinámica.

Ajuste	Configuración
Garantía de volumen	Ninguno (establecido de forma predeterminada)
Reserva de LUN	Activado
reserva_fraccionaria	0% (definido de forma predeterminada)
snap_reserve	0 %
Eliminación automática	volumen / oldest_first
Tamaño automático	Encendido
try_first	Crecimiento automático
Política de organización en niveles del volumen	Solo Snapshot
Política de Snapshot	Ninguno

Con esta configuración, el tamaño total de los volúmenes puede ser mayor que el almacenamiento real disponible en el sistema de archivos. Si los LUN o las copias snapshot requieren más espacio del disponible en el volumen, los volúmenes se ampliarán automáticamente y ocupan más espacio del sistema de archivos que contiene. El crecimiento automático permite que ONTAP FSX aumente automáticamente el tamaño del volumen hasta un tamaño máximo que se predetermina. Debe haber espacio disponible en el sistema de archivos contenedor para admitir el crecimiento automático del volumen. Por lo tanto, con el crecimiento automático habilitado, debe supervisar el espacio libre en el sistema de archivos que contiene y actualizar el sistema de archivos cuando sea necesario.

Junto con esto, ajuste la "[asignación de espacio](#)" Opción de LUN a habilitada para que FSX ONTAP notifique al host EC2 cuando el volumen se ha quedado sin espacio y la LUN del volumen no puede aceptar escrituras. Además, esta opción permite que FSX para ONTAP reclame espacio automáticamente cuando el servidor SQL en el host de EC2 elimina los datos. La opción asignación de espacio está establecida en deshabilitada de forma predeterminada.



Si se crea un LUN con reserva de espacio en un volumen sin garantía, la LUN se comporta como un LUN sin espacio reservado. Esto se debe a que un volumen sin garantía de ninguno no tiene espacio para asignar a la LUN; el volumen en sí solo puede asignar espacio a medida que se escribe debido a su ninguna garantía.

Con esta configuración, los administradores de ONTAP de FSX generalmente pueden ajustar el tamaño del volumen para que deban gestionar y supervisar el espacio usado en la LUN en el lado del host y en el sistema de archivos.



NetApp recomienda utilizar un sistema de archivos independiente para cargas de trabajo de SQL Server. Si el sistema de archivos se utiliza para varias aplicaciones, supervise el uso de espacio tanto del sistema de archivos como de los volúmenes del sistema de archivos para asegurarse de que los volúmenes no compitan por el espacio disponible.



Las copias de Snapshot utilizadas para crear volúmenes FlexClone no se eliminan mediante la opción de eliminación automática.



El exceso de compromiso de almacenamiento debe considerarse y gestionarse cuidadosamente para una aplicación esencial, como SQL Server, para la cual no se puede tolerar ninguna interrupción mínima. En este caso, lo mejor es supervisar las tendencias de consumo de almacenamiento para determinar cuánto, si corresponde, es aceptable un exceso de compromiso.

Mejores prácticas

1. Para obtener un rendimiento óptimo del almacenamiento, aprovisione una capacidad del sistema de archivos de hasta 1,35 veces mayor que el tamaño del uso total de la base de datos.
2. Es necesaria una supervisión adecuada, acompañada de un plan de acción eficaz, cuando se usa el aprovisionamiento ligero para evitar tiempos de inactividad de las aplicaciones.
3. Asegúrese de configurar las alertas de Cloudwatch y otras herramientas de supervisión para que se pueda contactar con las personas con el tiempo suficiente para reaccionar a medida que se llena el almacenamiento.

Configurar almacenamiento para SQL Server e implementar SnapCenter para operaciones de backup, restauración y clonado

Para realizar operaciones de SQL Server con SnapCenter, primero debe crear volúmenes y LUN para SQL Server.

Crear volúmenes y LUN para SQL Server

Para crear volúmenes y LUN para SQL Server, complete los pasos siguientes:

1. Abra la consola de Amazon FSX en <https://console.aws.amazon.com/fsx/>
2. Cree un Amazon FSX para el sistema de archivos ONTAP de NetApp mediante la opción Standard Create del método de creación. Esto permite definir credenciales FSxadmin y vsadmin.

Creation method

Quick create

Use recommended best-practice configurations. Most configuration options can be changed after the file system is created.

Standard create

You set all of the configuration options, including specifying performance, networking, security, backups, and maintenance.

3. Especifique la contraseña para fsxadmin.

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- Don't specify a password
- Specify a password

Password

Confirm password

4. Especifique la contraseña para las SVM.

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- Don't specify a password
- Specify a password

Password

Confirm password

5. Cree volúmenes mediante el paso que se indica en ["Creación de un volumen en FSX para ONTAP de NetApp"](#).

Mejores prácticas

- Deshabilite los programas de copia de Snapshot de almacenamiento y las políticas de retención. En su lugar, utilice SnapCenter de NetApp para coordinar las copias Snapshot de los volúmenes de registros y datos de SQL Server.
- Configure bases de datos en LUN individuales en volúmenes independientes para aprovechar la funcionalidad de restauración rápida y granular.
- Coloque los archivos de datos de usuario (.mdf) en volúmenes independientes debido a que son cargas de trabajo de lectura/escritura aleatorias. Es común crear backups de registros de transacciones con más frecuencia que los backups de bases de datos. Por este motivo, coloque los archivos de registro de transacciones (.ldf) en un volumen aparte de los archivos de datos para poder crear programaciones de backup independientes para cada uno de ellos. Esta separación también aísla la E/S de escritura secuencial de los archivos de registro de la E/S de lectura/escritura aleatoria de los archivos de datos y mejora significativamente el rendimiento de SQL Server.
- Tempdb es una base de datos del sistema utilizada por Microsoft SQL Server como espacio de trabajo temporal, especialmente para operaciones DBCC CHECKDB con un uso intensivo de E/S. Por lo tanto, coloque esta base de datos en un volumen dedicado. En entornos grandes en los que el número de volúmenes es un reto, puede consolidar tempdb en menos volúmenes y almacenarlo en el mismo volumen que otras bases de datos del sistema tras una planificación cuidadosa. La protección de datos para tempdb no es una prioridad alta porque esta base de datos se vuelve a crear cada vez que se reinicia Microsoft SQL Server.

6. Use el siguiente comando SSH para crear volúmenes:

```
vol create -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -aggregate
aggr1 -size 800GB -state online -tiering-policy snapshot-only
-percent-snapshot-space 0 -autosize-mode grow -snapshot-policy none
-security-style ntfs
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data
-fractional-reserve 0
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -space
-mgmt-try-first vol_grow
volume snapshot autodelete modify -vserver svm001 -volume
vol_awssqlprod01_data -delete-order oldest_first
```

7. Inicie el servicio iSCSI con PowerShell con privilegios elevados en servidores Windows.

```
Start-Service -Name msiscsi
Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
```

8. Instale Multipath-IO en PowerShell utilizando privilegios elevados en servidores Windows.

```
Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
```

9. Busque el nombre del iniciador de Windows con PowerShell mediante privilegios elevados en servidores Windows.


```
Get-InitiatorPort | select NodeAddress
```

```
PS C:\Users\administrator.CONTOSO> Get-InitiatorPort | select NodeAddress  
  
NodeAddress  
-----  
iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

10. Conéctese a máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) mediante putty y cree un iGroup.

```
igroup create -igroup igrp_ws2019sql1 -protocol iscsi -ostype  
windows -initiator iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

11. Use el siguiente comando de SSH para crear LUN:

```
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
-size 700GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled  
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size  
100GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled
```

```
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 700g (751619276800)  
  
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 100g (107374182400)  
  
svmsql:> lun show  
Vserver Path State Mapped Type Size  
-----  
svmsql /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
online unmapped windows_2008 700GB  
svmsql /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log  
online unmapped windows_2008 100GB  
2 entries were displayed.
```

12. Para alinear la I/O con el esquema de particiones del SO, utilice Windows_2008 como tipo de LUN recomendado. Consulte ["aquí"](#) para obtener más información.
13. Utilice el siguiente comando SSH para asignar el iGroup a las LUN que acaba de crear.

```
lun show  
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  
-igroup igrp_awssqlprod01  
lun map -path  
/vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup  
igrp_awssqlprod01
```

```

svmsql::> lun show
Vserver   Path                                                                 State   Mapped   Type           Size
-----
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data                 online  unmapped windows_2008  700GB
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log                   online  unmapped windows_2008  100GB

2 entries were displayed.

svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -igroup igrp_awssqlprod01
svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup igrp_awssqlprod01

svmsql::>
svmsql::> lun show
Vserver   Path                                                                 State   Mapped   Type           Size
-----
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data                 online  mapped   windows_2008  700GB
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log                   online  mapped   windows_2008  100GB

2 entries were displayed.

```

- Para un disco compartido que utiliza el clúster de conmutación al nodo de respaldo de Windows, ejecute un comando SSH para asignar la misma LUN al igroup que pertenece a todos los servidores que participan en el clúster de conmutación al nodo de respaldo de Windows.
- Conecte Windows Server a una SVM con un destino iSCSI. Busque la dirección IP de destino en AWS Portal.

svmsql (svm-09e98ab33a31b724a)

Summary

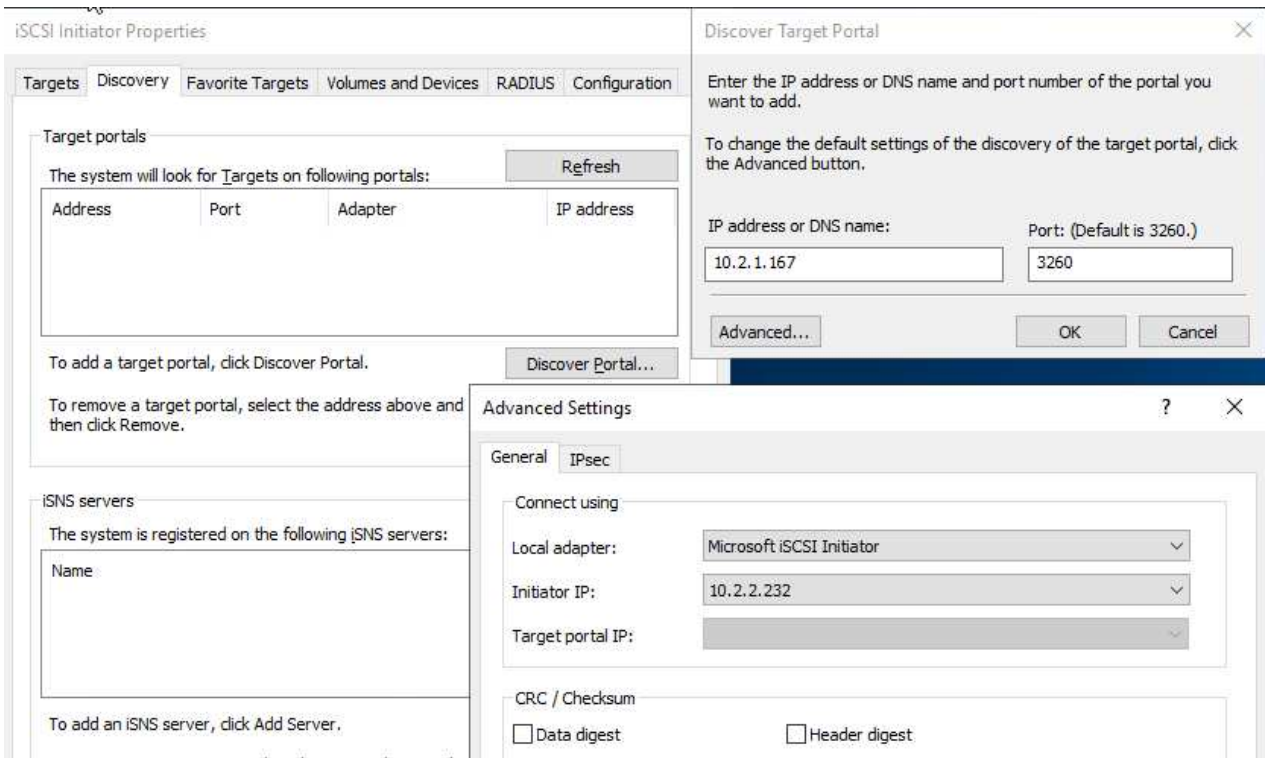
<p>SVM ID svm-09e98ab33a31b724a</p> <p>SVM name svmsql</p> <p>UUID ea00ea2d-1b1d-11ec-9de1-6f9cef731025</p> <p>File system ID fs-0ab4b447ebd6082aa</p> <p>Resource ARN arn:aws:fsx:us-west-2:139763910815:storage-virtual-machine/fs-0ab4b447ebd6082aa/svm-09e98ab33a31b724a</p>	<p>Creation time 2021-09-21T13:19:34-07:00</p> <p>Lifecycle state Created</p> <p>Subtype DEFAULT</p>
--	--

Endpoints

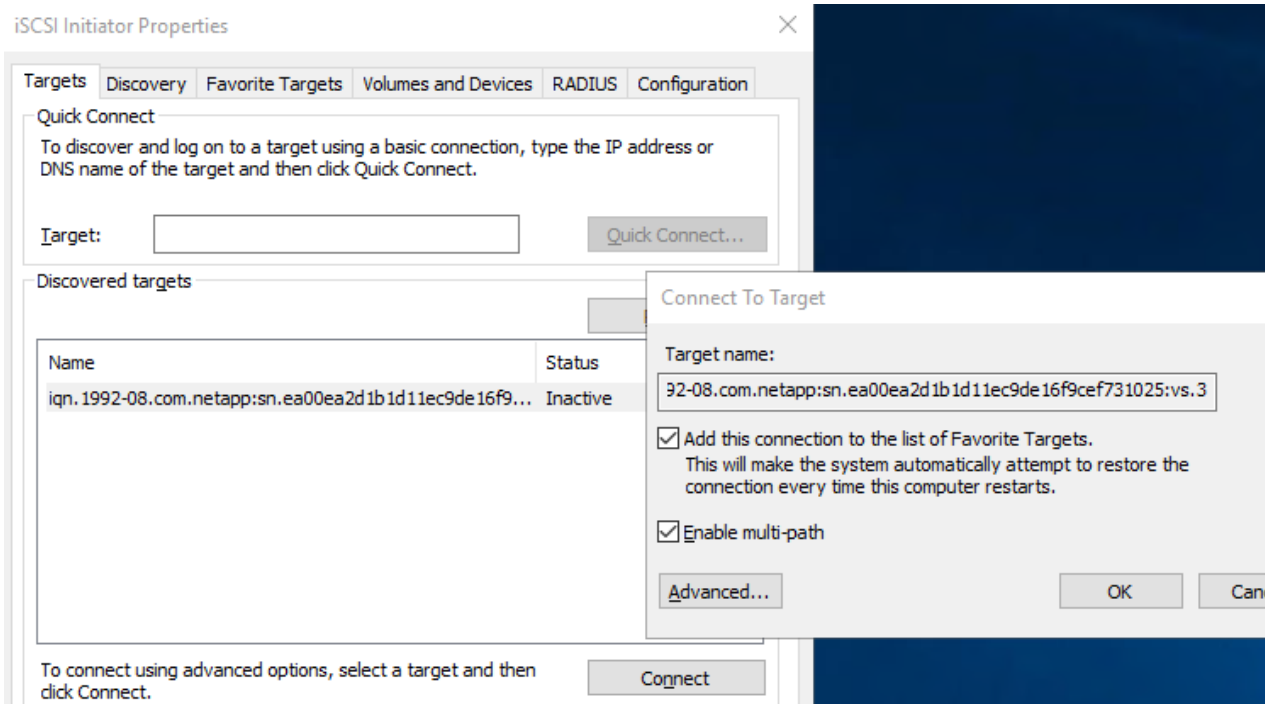
<p>Management DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p> <p>NFS DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p> <p>iSCSI DNS name iscsi.svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com</p>	<p>Management IP address 198.19.255.153</p> <p>NFS IP address 198.19.255.153</p> <p>iSCSI IP addresses 10.2.1.167, 10.2.2.12</p>
---	---

- En el Administrador del servidor y en el menú Herramientas, seleccione el iniciador iSCSI. Seleccione la pestaña detección y, a continuación, seleccione detectar portal. Proporcione la dirección IP de iSCSI del paso anterior y seleccione Avanzada. En adaptador local, seleccione Iniciador iSCSI de Microsoft. En IP del iniciador, seleccione la IP del servidor. A continuación, seleccione Aceptar para

cerrar todas las ventanas.



17. Repita el paso 12 para la segunda IP de iSCSI desde la SVM.
18. Seleccione la ficha **Targets**, seleccione **Connect** y seleccione **Enable multi-path**.



19. Para obtener el mejor rendimiento, añada más sesiones; NetApp recomienda crear cinco sesiones iSCSI. Seleccione **Propiedades** > **Añadir sesión** > **Avanzado** y repita el paso 12.

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal
-TargetPortalAddress $TargetPortal}
```

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal}

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest           : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.1.167
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest           : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.2.12
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :
```

Mejores prácticas

- Configure cinco sesiones iSCSI por interfaz de destino para conseguir un rendimiento óptimo.
- Configure una normativa por turnos para el mejor rendimiento iSCSI global.
- Asegúrese de que el tamaño de la unidad de asignación esté establecido en 64K para las particiones al formatear las LUN
 - a. Ejecute el siguiente comando de PowerShell para asegurarse de que la sesión iSCSI persiste.

```
$targets = Get-IscsiTarget
foreach ($target in $targets)
{
Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true -NodeAddress
$target.NodeAddress -IsPersistent $true
}
```

```
PS C:\windows\system32> Connect-IscsiTarget -NodeAddress (Get-IscsiTarget | select -ExpandProperty NodeAddress)

AuthenticationType      : NONE
InitiatorInstanceName   : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress     : iqn.1991-05.com.microsoft:awssqprod01.cloudheroes.dom
InitiatorPortalAddress  : 0.0.0.0
InitiatorSideIdentifier  : 400001370000
IsConnected             : True
IsDataDigest            : False
IsDiscovered            : True
IsHeaderDigest          : False
IsPersistent            : True
NumberOfConnections     : 1
SessionIdentifier       : ffff9988350ff010-4000013700000012
TargetNodeAddress       : iqn.1992-08.com.netapp:sn.ea00ea2d1b1d11ec9de16f9cef731025:vs.3
TargetSideIdentifier    : 0200
PSComputerName          :
```

- b. Inicializar discos con el siguiente comando de PowerShell.

```
$disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
```

```
PS C:\Windows\system32> $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
PS C:\Windows\system32> get-disk
```

Number	Friendly Name	Serial Number	HealthStatus	OperationalStatus	Total Size	Partition Style
0	AWS PVDISK	vo105d1c31fcb4c790ab	Healthy	Online	30 GB	MBR
1	NETAPP LUN C-Mode	1wB0p7RmR2s2	Healthy	Online	700 GB	GPT
2	NETAPP LUN C-Mode	1wB0p7RmR2s3	Healthy	Online	100 GB	GPT

c. Ejecute los comandos Create Partition y Format Disk con PowerShell.

```
New-Partition -DiskNumber 1 -DriveLetter F -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter F -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
New-Partition -DiskNumber 2 -DriveLetter G -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter G -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
```

Puede automatizar la creación de volúmenes y LUN mediante el script de PowerShell del Apéndice B. También se pueden crear LUN con SnapCenter.

Una vez definidos los volúmenes y los LUN, debe configurar SnapCenter para poder realizar las operaciones de la base de datos.

Información general de SnapCenter

SnapCenter de NetApp es un software de protección de datos de última generación para aplicaciones empresariales de nivel 1. SnapCenter, con su interfaz de gestión de panel único, automatiza y simplifica los procesos manuales, complejos y que requieren mucho tiempo asociados con el backup, la recuperación y el clonado de varias bases de datos y otras cargas de trabajo de aplicaciones. SnapCenter aprovecha las tecnologías de NetApp, como las copias Snapshot de NetApp, SnapMirror, SnapRestore y FlexClone de NetApp. Esta integración permite a las organizaciones TECNOLÓGICAS escalar su infraestructura de almacenamiento, cumplir con compromisos de acuerdos de nivel de servicios cada vez más exigentes y mejorar la productividad de los administradores en toda la empresa.

Requisitos del servidor de SnapCenter

En la tabla siguiente, se enumeran los requisitos mínimos para instalar SnapCenter Server y el plugin en Microsoft Windows Server.

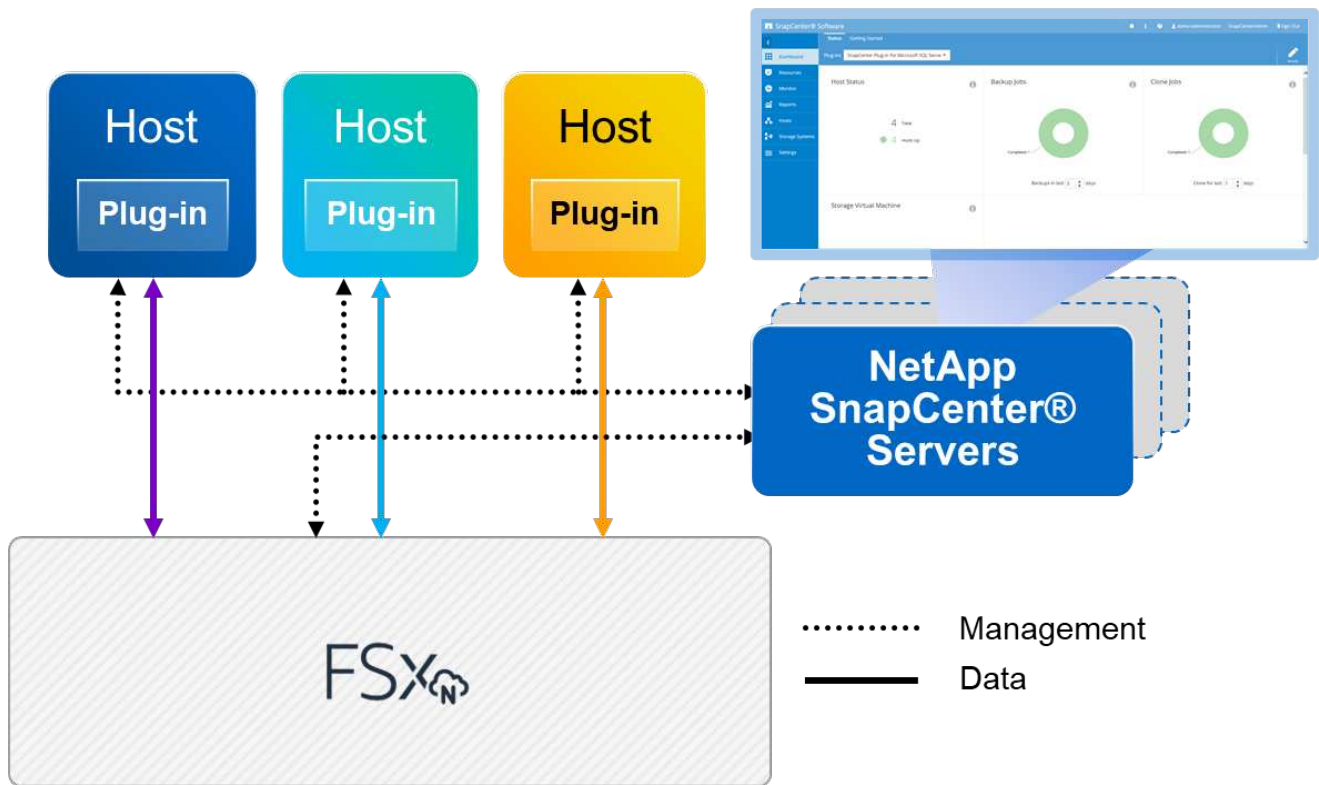
Componentes	Requisito
Recuento de CPU mínimo	Cuatro núcleos/vCPU
Memoria	Mínimo: Se recomiendan 8 GB: 32 GB
Espacio de almacenamiento	Espacio mínimo para la instalación: 10 GB espacio mínimo PARA el repositorio: 10 GB
Sistema operativo compatible	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2012• Windows Server 2012 R2• Windows Server 2016• Windows Server 2019
Paquetes de software	<ul style="list-style-type: none">• .NET 4.5.2 o posterior• Windows Management Framework (WMF) 4.0 o posterior• PowerShell 4.0 o posterior

Para obtener información detallada, consulte ["requisitos de espacio y de tamaño"](#).

Para obtener compatibilidad de versiones, consulte ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#).

Distribución de almacenamiento de la base de datos

La figura siguiente muestra algunas consideraciones que se deben tener en cuenta para crear el diseño de almacenamiento de la base de datos de Microsoft SQL Server al realizar backups con SnapCenter.



Mejores prácticas

1. Coloque bases de datos con consultas intensivas de I/O o con un tamaño de base de datos grande (digamos 500 GB o más) en un volumen aparte para agilizar la recuperación. Este volumen también debe realizarse backup mediante trabajos independientes.
2. Consolide bases de datos de tamaño pequeño a mediano que son menos críticas o tienen menos requisitos de I/O en un único volumen. El backup de un gran número de bases de datos que residen en el mismo volumen da lugar a menos copias de Snapshot que es necesario mantener. También se recomienda consolidar las instancias de Microsoft SQL Server para utilizar los mismos volúmenes para controlar el número de copias de Snapshot de backup realizadas.
3. Cree LUN independientes para almacenar archivos de texto completo y archivos relacionados con streaming de archivos.
4. Asigne LUN independientes por host para almacenar backups de registros de Microsoft SQL Server.
5. Las bases de datos del sistema que almacenan la configuración de metadatos del servidor de bases de datos y los detalles del trabajo no se actualizan con frecuencia. Coloque las bases de datos del sistema/tempdb en unidades o LUN por separado. No coloque las bases de datos del sistema en el mismo volumen que las bases de datos del usuario. Las bases de datos de usuario tienen una política de backup diferente y la frecuencia del backup de la base de datos de usuario no es la misma para las bases de datos del sistema.
6. Para la configuración del grupo de disponibilidad de Microsoft SQL Server, coloque los archivos de datos y de registro de las réplicas en una estructura de carpetas idéntica en todos los nodos.

Además de la ventaja en cuanto al rendimiento que supone separar el diseño de la base de datos del

usuario en distintos volúmenes, la base de datos también afecta significativamente el tiempo necesario para las tareas de backup y restauración. La existencia de volúmenes separados para los archivos de datos y de registro mejora considerablemente el tiempo de restauración en comparación con un volumen que aloja varios archivos de datos de usuario. Del mismo modo, las bases de datos de usuario con una aplicación con un gran volumen de I/O son propensas a aumentar el tiempo de backup. Más adelante en este documento se ofrece una explicación más detallada sobre las prácticas de copia de seguridad y restauración.



A partir de SQL Server 2012 (11.x), bases de datos del sistema (Master, Model, MSDB y TempDB), Las bases de datos de usuario de Database Engine se pueden instalar con un servidor de archivos SMB como opción de almacenamiento. Esto se aplica tanto a instalaciones independientes de clúster de conmutación al nodo de respaldo de SQL Server como de SQL Server. Esto le permite utilizar FSX para ONTAP con todas sus funcionalidades de gestión de datos y rendimiento, incluidas la capacidad de volumen, la escalabilidad del rendimiento y las funciones de protección de datos, de las que SQL Server puede aprovechar. Los recursos compartidos utilizados por los servidores de aplicaciones deben configurarse con el conjunto de propiedades continuamente disponibles y el volumen se debe crear con el estilo de seguridad NTFS. SnapCenter de NetApp no se puede utilizar con bases de datos colocadas en recursos compartidos de SMB de FSX para ONTAP.



Para las bases de datos de SQL Server que no utilizan SnapCenter para realizar backups, Microsoft recomienda colocar los archivos de datos y de registro en unidades independientes. Para las aplicaciones que actualizan y solicitan datos simultáneamente, el archivo de registro tiene un gran consumo de escrituras y el archivo de datos (en función de la aplicación) tiene un gran volumen de lecturas y escrituras. Para la recuperación de datos, el archivo de registro no es necesario. Por lo tanto, las solicitudes de datos pueden satisfacerse desde el archivo de datos ubicado en su propia unidad.



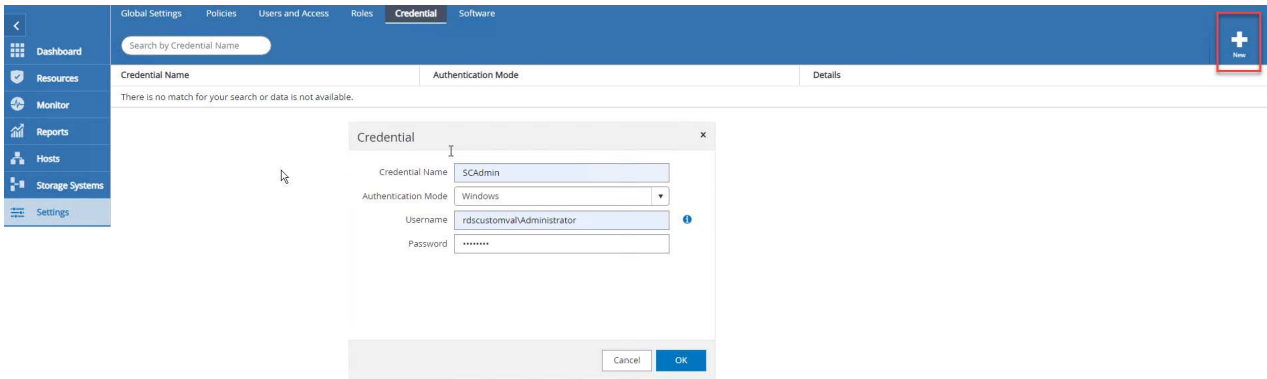
Cuando se crea una nueva base de datos, Microsoft recomienda especificar unidades independientes para los datos y los registros. Para mover archivos después de crear la base de datos, ésta debe desconectarse. Para obtener más recomendaciones de Microsoft, vea colocar datos y archivos de registro en unidades independientes.

Instalación y configuración para SnapCenter

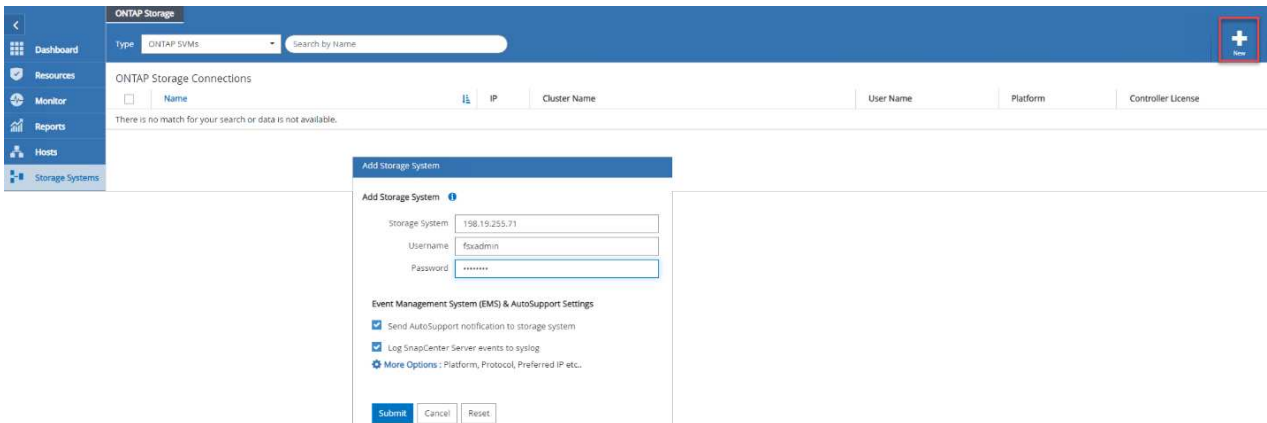
Siga la "[Instale el servidor SnapCenter](#)" y.. "[Instalar el plugin de SnapCenter para Microsoft SQL Server](#)" Para instalar y configurar SnapCenter.

Después de instalar SnapCenter, lleve a cabo los siguientes pasos para configurarlo.

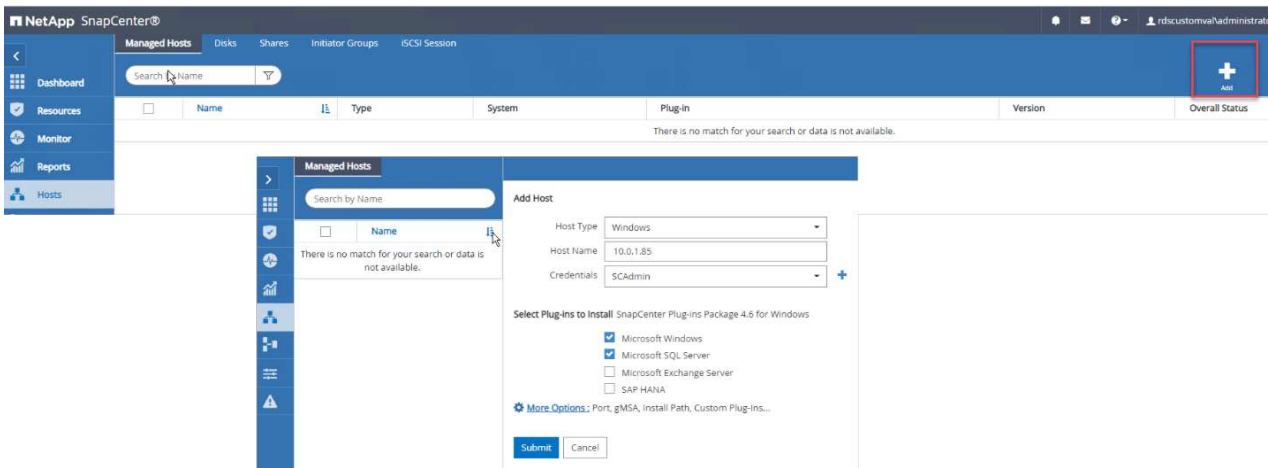
1. Para configurar las credenciales, seleccione **Ajustes > Nuevo** y, a continuación, introduzca la información de las credenciales.



2. Añada el sistema de almacenamiento seleccionando sistemas de almacenamiento > Nuevo y proporcione el FSX adecuado para la información del almacenamiento ONTAP.



3. Agregue hosts seleccionando **hosts > Agregar** y, a continuación, proporcione la información del host. SnapCenter instala automáticamente los complementos de Windows y SQL Server. Este proceso puede tardar algún tiempo.



Después de instalar todos los plugins, debe configurar el directorio de registro. Esta es la ubicación donde reside el backup de registros de transacciones. Puede configurar el directorio de registro seleccionando el host y luego seleccione configurar el directorio de registro.



SnapCenter utiliza un directorio de registro de host para almacenar datos de backup de registros de transacciones. Se encuentra en el nivel de host e instancia. Cada host de SQL Server utilizado por SnapCenter debe tener un directorio de registro del host configurado para realizar backups de registros. SnapCenter tiene un repositorio de base de datos, por lo que los metadatos relacionados con las operaciones de backup, restauración o clonado se almacenan en un repositorio de base de datos central.

El tamaño del directorio de registro de host se calcula de la siguiente manera:

Tamaño del directorio del registro del host = tamaño de la base de datos del sistema + (tamaño máximo de LDF de base de datos × tasa de cambio diaria de registro % × (retención de copias de Snapshot) ÷ (1 – porcentaje de espacio de sobrecarga de LUN))

La fórmula de ajuste de tamaño del directorio de registro de host asume lo siguiente:

- Copia de seguridad de la base de datos del sistema que no incluya la base de datos tempdb
- SpacePlace, sobre una sobrecarga del 10% de LUN, el directorio de registro del host en un volumen o una LUN dedicados. La cantidad de datos en el directorio de registro del host depende del tamaño de los backups y de la cantidad de días que se retienen los backups.

Managed Hosts

Search by Name

<input type="checkbox"/>	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host Details

Host Name RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host IP 10.0.1.56

Overall Status ● Configure log directory

Host Type Windows

System Stand-alone

Credentials SCAdmin

Plug-ins SnapCenter Plug-ins package 4.6.0.6965 for Windows

- ✓ Microsoft Windows
- ✓ Microsoft SQL Server [Remove](#) [Configure log directory](#)

[More Options](#) : Port, gMSA, Install Path, Add Plug-Ins...

[Submit](#) [Cancel](#) [Reset](#)

Si las LUN ya se han aprovisionado, puede seleccionar el punto de montaje para representar el directorio del registro del host.

Configure Plug-in for SQL Server

Configure the log backup directory for RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Configure host log directory

Host log directory [Browse](#)

Choose directory on NetApp Storage

- RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com
 - D:\FSxN\Data\
 - D:\FSxN\HLD\
 - D:\FSxN\Log\

[Save](#) [Close](#)

Ahora está listo para realizar operaciones de backup, restauración y clonado para SQL Server.

Base de datos de backups con SnapCenter

Después de colocar los archivos de base de datos y de registro en los LUN de ONTAP FSX, se puede usar SnapCenter para realizar backups de las bases de datos. Se utilizan los siguientes procesos para crear un backup completo.

Mejores prácticas

- En términos de SnapCenter, el objetivo de punto de recuperación se puede identificar como la frecuencia de backup, por ejemplo, con la frecuencia con la que se desea programar el backup para que se pueda reducir la pérdida de datos hasta unos minutos. SnapCenter le permite programar backups con la frecuencia de cada cinco minutos. Sin embargo, puede haber algunas instancias en las que un backup puede no completarse en un plazo de cinco minutos durante los períodos de máxima transacción o cuando la tasa de cambio de los datos es más elevada en el tiempo determinado. Una práctica recomendada es programar backups frecuentes de registros de transacciones en lugar de backups completos.
- Existen muchos métodos para gestionar el objetivo de punto de recuperación y el objetivo de tiempo de recuperación. Una alternativa a este método de backup es tener políticas de backup separadas para datos y registros con intervalos diferentes. Por ejemplo, desde SnapCenter, programar backups de registros en intervalos de 15 minutos y backups de datos en intervalos de 6 horas.
- Use un grupo de recursos para llevar a cabo una configuración de backup para la optimización de Snapshot y la cantidad de trabajos que deben gestionarse.
 - a. Seleccione **Recursos** y, a continuación, seleccione **Microsoft SQL Server** *en el menú desplegable de la parte superior izquierda. Seleccione *Actualizar recursos.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
DWConfiguration	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWDiagnostics	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWQueue	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	User database
master	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	System database
model	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	System database
msdb	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	System database
SeattleRetail	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not present!	User database
tempdb	RDSAMAZ-FFDFMR	RDSAMAZ-FFDFMR.rds.amazonaws.com		Not available for backup	System database

- b. Seleccione la base de datos de la que desea realizar una copia de seguridad y, a continuación, seleccione **Siguiente** y (*) para agregar la política si no se ha creado una. Siga la *Nueva política de copia de seguridad de SQL Server para crear una nueva directiva.

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb



Select one or more policies and configure schedules

Full Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Full Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

- c. Seleccione el servidor de verificación si es necesario. Este servidor es el servidor que SnapCenter ejecuta DBCC CHECKDB después de crear una copia de seguridad completa. Haga clic en **Siguiente** para la notificación y, a continuación, seleccione **Resumen** para revisar. Después de revisar, haga clic en **Finalizar**.

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb



Select the verification servers

Verification server

Configure verification schedules

Policy	Schedule Type	Applied Schedules	Configure Schedules
There is no match for your search or data is not available.			

- d. Haga clic en **copia de seguridad ahora** para probar la copia de seguridad. En las ventanas emergentes, seleccione **copia de seguridad**.

Backup

Create a backup for the selected resource

Resource Name

Policy ⓘ

Verify after backup

- e. Seleccione **Monitor** para comprobar que la copia de seguridad se ha completado.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
16	✓	Backup of Resource Group 'RDSAMAZ-FIDRM_SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	RDS\CUSTOM\VA\administrator
15	✓	Create Resource Group 'RDSAMAZ-FIDRM_SeattleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:26 AM	RDS\CUSTOM\VA\administrator
12	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	RDS\CUSTOM\VA\administrator
11	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	RDS\CUSTOM\VA\administrator

Mejores prácticas

- Realizar una copia de seguridad del registro de transacciones desde SnapCenter para que, durante el proceso de restauración, SnapCenter pueda leer todos los archivos de copia de seguridad y restaurar automáticamente en secuencia.
- Si se utilizan productos de terceros para el backup, seleccione Copy backup en SnapCenter para evitar problemas con la secuencia de registros y pruebe la funcionalidad de restauración antes de pasar a la producción.

Restaurar base de datos con SnapCenter

Una de las principales ventajas del uso de FSX ONTAP con SQL Server en EC2 es su capacidad de realizar restauraciones rápidas y granulares a nivel de base de datos.

Complete los siguientes pasos para restaurar una base de datos individual a un momento específico o hasta un minuto con SnapCenter.

1. Seleccione Resources y, a continuación, seleccione la base de datos que desea restaurar.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail_RDSAMAZ-FFIDFMR_03-29-2022_01.47.31.3117	1	Full backup	03/29/2022 1:47:31 AM	Unverified

2. Seleccione el nombre de backup desde el que debe restaurarse la base de datos y, a continuación, seleccione restore.
3. Siga las ventanas emergentes de **Restaurar** para restaurar la base de datos.
4. Seleccione **Monitor** para comprobar que el proceso de restauración se ha realizado correctamente.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
106	✓	Restore 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail'	03/29/2022 1:54:21 AM	03/29/2022 1:56:29 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
104	✓	Backup of Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
93	✓	Create Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR/SeattleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:24 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
92	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
81	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
88	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR.rds.amazonaws.com'	03/29/2022 10:55:17 PM	03/29/2022 10:55:18 PM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator
87	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR.rds.amazonaws.com'	03/28/2022 10:41:18 PM	03/28/2022 10:41:19 PM	RDSCLUSTOMPAK\Administrator

Consideraciones sobre una instancia con un gran número de bases de datos de tamaño pequeño a grande

SnapCenter puede realizar el backup de un gran número de bases de datos importantes en una instancia o un grupo de instancias dentro de un grupo de recursos. El tamaño de una base de datos no es el factor principal del tiempo de backup. La duración de un backup puede variar en función del número de LUN por volumen, la carga en Microsoft SQL Server, el número total de bases de datos por instancia y, específicamente, el ancho de banda de I/O y el uso. Al configurar la política para realizar un backup de bases de datos desde una instancia o un grupo de recursos, NetApp recomienda restringir el máximo backup de la base de datos por copia de Snapshot a 100 por host. Asegúrese de que el número total de copias Snapshot no supere el límite de 1,023 copias.

NetApp también recomienda limitar los trabajos de backup que se ejecutan en paralelo mediante la agrupación de la cantidad de bases de datos en lugar de la creación de varios trabajos para cada base de datos o instancia. Para lograr un rendimiento óptimo de la duración del backup, se reduce la cantidad de tareas de backup a una cantidad que puede incluir en un backup de unas 100 bases de datos o menos a la vez.

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de I/O es un factor importante en el proceso de backup. El proceso de backup debe esperar a que se desactive hasta que se hayan completado todas las operaciones de I/O de una base de datos. Las bases de datos con operaciones de I/O altamente intensivas deben aplazarse hasta otro tiempo de backup o deben aislarse de otras tareas de backup para evitar afectar a otros recursos del mismo grupo de recursos que se debe realizar un backup.

Para un entorno con seis hosts de Microsoft SQL Server que alojan 200 bases de datos por instancia, suponiendo que se tienen cuatro LUN por host y una LUN por volumen creado, se debe establecer una política de backup completa con el número máximo de bases de datos de las que se realiza un backup por copia Snapshot a la versión 100. Cada instancia proporciona doscientos bases de datos, como 200 archivos de datos distribuidos equitativamente en dos LUN y 200 archivos de registro se distribuyen equitativamente en dos LUN, lo que consiste en 100 archivos por LUN y por volumen.

Para programar tres tareas de backup, cree tres grupos de recursos, cada uno agrupando dos instancias que incluyan un total de 400 bases de datos.

Ejecutar las tres tareas de backup en paralelo realiza backups de 1,200 bases de datos simultáneamente. En función de la carga del servidor y del uso de E/S, la hora de inicio y de finalización de cada instancia puede variar. En este ejemplo, se crean un total de 24 copias Snapshot.

Además del backup completo, NetApp recomienda configurar un backup de registros de transacciones para las bases de datos más importantes. Asegúrese de que la propiedad de base de datos está establecida en el modelo de recuperación completa.

Mejores prácticas

1. No incluya la base de datos tempdb en una copia de seguridad porque los datos que contiene son temporales. Coloque tempdb en un LUN o un recurso compartido de SMB que se encuentra en un volumen del sistema de almacenamiento en el que no se crearán copias de Snapshot.
2. Una instancia de Microsoft SQL Server con una aplicación con una alta tasa de I/O debe aislarse en una tarea de backup diferente para reducir el tiempo general de respaldo de otros recursos.
3. Limite el conjunto de bases de datos que se incluirán en un backup simultáneo a 100 y configure el conjunto restante de backups de bases de datos para evitar un proceso simultáneo.
4. Utilice el nombre de la instancia de Microsoft SQL Server en el grupo de recursos en lugar de varias bases de datos porque cada vez que se crean bases de datos nuevas en la instancia de Microsoft SQL Server, SnapCenter considera automáticamente una nueva base de datos para el backup.

5. Si se modifica la configuración de la base de datos, como cambiar el modelo de recuperación de base de datos al modelo de recuperación completa, se debe ejecutar un backup de inmediato para permitir las operaciones de restauración de último minuto.
6. SnapCenter no puede restaurar los backups de registros de transacciones creados fuera de SnapCenter.
7. Al clonar volúmenes de FlexVol, asegúrese de tener suficiente espacio para los metadatos del clon.
8. Cuando se restaura una base de datos, se debe asegurarse de que haya espacio suficiente en el volumen.
9. Cree una política aparte para gestionar y realizar backup de bases de datos del sistema al menos una vez a la semana.

Clonado de bases de datos con SnapCenter

Para restaurar una base de datos en otra ubicación en un entorno de prueba o desarrollo o crear una copia para análisis empresarial, la práctica recomendada por NetApp es aprovechar la metodología de clonación para crear una copia de la base de datos en la misma instancia o en una alternativa.

Normalmente, la clonación de bases de datos que 500 GB en un disco iSCSI alojado en un entorno FSX para ONTAP tarda menos de cinco minutos. Una vez finalizada la clonación, el usuario puede realizar toda la operación de lectura/escritura requerida en la base de datos clonada. La mayor parte del tiempo se consume para el análisis de disco (diskpart). Por lo general, el procedimiento de clonación de NetApp lleva menos de 2 minutos independientemente del tamaño de las bases de datos.

La clonación de una base de datos puede realizarse con el método doble: Puede crear un clon a partir del backup más reciente o bien utilizar la gestión del ciclo de vida de clones a través del cual la copia más reciente puede estar disponible en la instancia secundaria.

SnapCenter permite montar la copia de clonación en el disco necesario para mantener el formato de la estructura de carpetas en la instancia secundaria y continuar programar tareas de backup.

Clonar las bases de datos en el nuevo nombre de la base de datos en la misma instancia

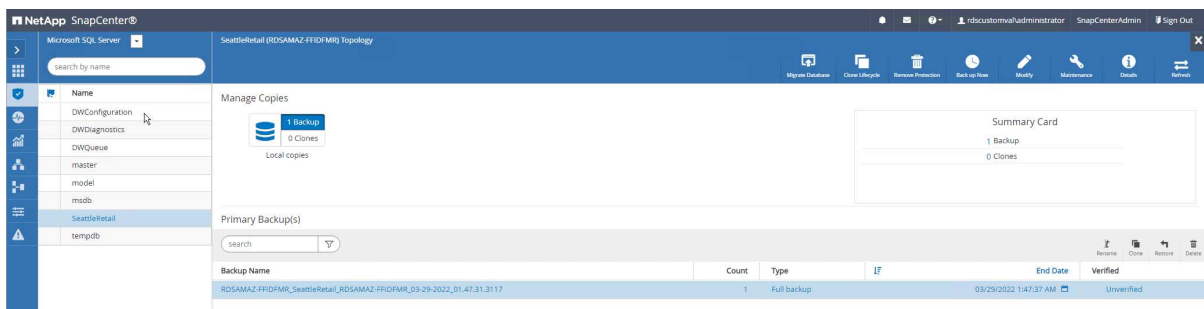
Se pueden seguir los pasos siguientes para clonar bases de datos en el nombre de la nueva base de datos en la misma instancia de servidor SQL que se ejecuta en EC2:

1. Seleccione Resources y, a continuación, la base de datos que debe clonarse.
2. Seleccione el nombre de backup que desea clonar y seleccione Clone.
3. Siga las instrucciones de clonación de las ventanas de backup para finalizar el proceso de clonación.
4. Seleccione Monitor para asegurarse de que se ha completado la clonación.

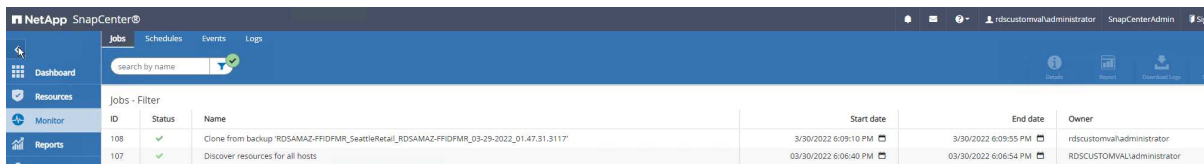
Clonar bases de datos en la nueva instancia de SQL Server que se ejecuta en EC2

El siguiente paso se utiliza para clonar bases de datos en la nueva instancia de SQL Server que se ejecuta en EC2:

1. Cree un nuevo servidor SQL Server en EC2 en el mismo VPC.
2. Habilite el protocolo iSCSI y MPIO y, a continuación, configure la conexión iSCSI con FSX para ONTAP siguiendo los pasos 3 y 4 de la sección "Crear volúmenes y LUN para SQL Server".
3. Agregue un servidor SQL nuevo en EC2 en SnapCenter siguiendo el paso 3 de la sección "instalación y configuración de SnapCenter".
4. Seleccione Resource > View instance y, a continuación, Refresh Resource.
5. Seleccione Resources y, a continuación, la base de datos que desea clonar.
6. Seleccione el nombre de backup que desea clonar y, a continuación, seleccione Clone.



7. Siga las instrucciones Clone from Backup proporcionando la nueva instancia de SQL Server en EC2 y el nombre de la instancia para finalizar el proceso de clonado.
8. Seleccione Monitor para asegurarse de que se ha completado la clonación.



Para obtener más información sobre este proceso, vea el siguiente vídeo:

[Clonar bases de datos en la nueva instancia de SQL Server que se ejecuta en EC2](#)

Apéndices

Apéndice A: Archivo YAML para su uso en plantilla de formación en la nube

El siguiente archivo .yaml se puede utilizar con la plantilla de formación en la nube en la Consola de AWS.

- ["https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft"](https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft)

Para automatizar la creación de LUN iSCSI y la instalación de SnapCenter de NetApp con PowerShell, clone el repo desde ["Este enlace de GitHub"](#).

Apéndice B: Secuencias de comandos PowerShell para aprovisionar volúmenes y LUN

El siguiente script se utiliza para aprovisionar volúmenes y LUN, así como para configurar iSCSI basándose en las instrucciones anteriores. Existen dos scripts de PowerShell:

- `_EnableMPIO.ps1`

```
Function Install_MPIO_ssh {
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')

    #Add schedule action for the next step
    $path = Get-Location
    $path = $path.Path + '\2_CreateDisks.ps1'
    $arg = '-NoProfile -WindowStyle Hidden -File ' + $path
    $schAction = New-ScheduledTaskAction -Execute "Powershell.exe"
-Argument $arg
    $schTrigger = New-ScheduledTaskTrigger -AtStartup
    $schPrincipal = New-ScheduledTaskPrincipal -UserId "NT AUTHORITY
\SYSTEM" -LogonType ServiceAccount -RunLevel Highest
    $return = Register-ScheduledTask -Action $schAction -Trigger
$schTrigger -TaskName "Create Vols and LUNs" -Description "Scheduled
Task to run configuration Script At Startup" -Principal $schPrincipal
    #Install -Module PosH-SSH
    Write-host 'Enable MPIO and SSH for PowerShell' -ForegroundColor
Yellow
    $return = Find-PackageProvider -Name 'Nuget' -ForceBootstrap
-IncludeDependencies
    $return = Find-Module PoSH-SSH | Install-Module -Force
    #Install Multipath-IO with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
    Write-host 'Enable MPIO' -ForegroundColor Yellow
    $return = Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
}
Install_MPIO_ssh
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
```

- `_CreateDisks.ps1`

```
....
#Enable MPIO and Start iSCSI Service
Function PrepISCSI {
    $return = Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType iSCSI
    #Start iSCSI service with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
```

```

$return = Start-service -Name msiscsi
$return = Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
}
Function Create_igroup_vols_luns ($fsxN){
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')
    $volsluns = @()
    for ($i = 1;$i -lt 10;$i++){
        if ($i -eq 9){
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_log');volsize=$fsxN.logvolsize;lunname=('l_'+$hostname+'_log');lunsize=$fsxN.loglunsize})
        } else {
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_data'+[string]$i);volsize=$fsxN.datavolsize;lunname=('l_'+$hostname+'_data'+[string]$i);lunsize=$fsxN.datalunsize})
        }
    }
    $secStringPassword = ConvertTo-SecureString $fsxN.password
-AsPlainText -Force
    $credObject = New-Object System.Management.Automation.PSCredential
($fsxN.login, $secStringPassword)
    $igroup = 'igrp_'+$hostname
    #Connect to FSx N filesystem
    $session = New-SSHSession -ComputerName $fsxN.svmip -Credential
$credObject -AcceptKey:$true
    #Create igroup
    Write-host 'Creating igroup' -ForegroundColor Yellow
    #Find Windows initiator Name with PowerShell using elevated
privileges in Windows Servers
    $initport = Get-InitiatorPort | select -ExpandProperty NodeAddress
    $sshcmd = 'igroup create -igroup ' + $igroup + ' -protocol iscsi
-ostype windows -initiator ' + $initport
    $ret = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession $session
    #Create vols
    Write-host 'Creating Volumes' -ForegroundColor Yellow
    foreach ($vollun in $volsluns){
        $sshcmd = 'vol create ' + $vollun.volname + ' -aggregate agr1
-size ' + $vollun.volsize #+ ' -vserver ' + $vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
    }
    #Create LUNs and mapped LUN to igroup
    Write-host 'Creating LUNs and map to igroup' -ForegroundColor
Yellow

```

```

    foreach ($vollun in $volsluns){
        $ssshcmd = "lun create -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -size " + $vollun.lunsize + " -ostype Windows_2008
" #-vserver " +$vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $ssshcmd -SSHSession
$session
        #map all luns to igroup
        $ssshcmd = "lun map -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -igroup " + $igroup
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $ssshcmd -SSHSession
$session
    }
}
Function Connect_iSCSI_to_SVM ($TargetPortals){
    Write-host 'Online, Initialize and format disks' -ForegroundColor
Yellow
    #Connect Windows Server to svm with iSCSI target.
    foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {
        New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal
        for ($i = 1; $i -lt 5; $i++){
            $return = Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true
-IsPersistent $true -NodeAddress (Get-iscsiTarget | select
-ExpandProperty NodeAddress)
        }
    }
}
Function Create_Partition_Format_Disks{

    #Create Partion and format disk
    $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
    foreach ($disk in $disks) {
        $return = Initialize-Disk $disk.Number
        $partition = New-Partition -DiskNumber $disk.Number
-AssignDriveLetter -UseMaximumSize | Format-Volume -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false -Force
        # $return = Format-Volume -DriveLetter $partition.DriveLetter
-FileSystem NTFS -AllocationUnitSize 65536
    }
}
Function UnregisterTask {
    Unregister-ScheduledTask -TaskName "Create Vols and LUNs"
-Confirm:$false
}
Start-Sleep -s 30
$fsxN = @{svmip ='198.19.255.153';login =
'vsadmin';password='net@pp11';datavolsize='10GB';datalunsize='8GB';logv

```

```
olsize='8GB';loglunsize='6GB'}
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
PrepISCSI
Create_igroup_vols_luns $fsxN
Connect_iSCSI_to_SVM $TargetPortals
Create_Partition_Format_Disks
UnregisterTask
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
....
```

Ejecute el archivo `EnableMPIO.ps1` la primera y la segunda secuencia de comandos se ejecuta automáticamente después de que se haya reiniciado el servidor. Estos scripts de PowerShell pueden eliminarse una vez ejecutados debido al acceso a las credenciales a la SVM.

Dónde encontrar información adicional

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html)

- Introducción a FSX para ONTAP de NetApp

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html)

- Descripción general de la interfaz de SnapCenter

<https://www.youtube.com/watch?v=IVEBF4kV6Ag&t=0s>

- Recorrido por las opciones del panel de navegación de SnapCenter

https://www.youtube.com/watch?v=_IDKt-koySQ

- Configure el complemento SnapCenter 4.0 para SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=MopbUFSdHKE>

- Cómo realizar backup y restaurar bases de datos con SnapCenter con el plugin de SQL Server

https://www.youtube.com/watch?v=K343qPD5_Ys

- Cómo clonar una base de datos con SnapCenter con el plugin de SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=ogEc4DkGv1E>

TR-4897: SQL Server en Azure NetApp Files: Vista de la puesta en marcha real

Niyaz Mohamed, NetApp

Las organizaciones DE TECNOLOGÍA se enfrentan a cambios constantes. Gartner afirma que casi el 75 % de todas las bases de datos requerirán de almacenamiento basado en cloud en 2022. Como sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) líder, Microsoft SQL Server es la elección preferida para las aplicaciones y organizaciones diseñadas para plataformas de Windows que utilizan SQL Server para todo tipo

de tareas, desde la planificación de recursos empresariales (ERP) a los análisis y la gestión de contenidos. SQL Server ha ayudado a revolucionar la forma en que las empresas gestionan enormes conjuntos de datos y potencian sus aplicaciones para cumplir con las demandas de rendimiento del esquema y de las consultas.

La mayoría de las organizaciones DE TECNOLOGÍA siguen un enfoque de «cloud primero». Los clientes en una fase de transformación evalúan su entorno DE TI actual y, posteriormente, migran las cargas de trabajo de sus bases de datos al cloud en función de un ejercicio de evaluación y detección. Algunos factores que impulsan a los clientes hacia la migración al cloud son la elasticidad/ráfaga, la salida del centro de datos, la consolidación del centro de datos, los escenarios de fin de la vida útil, las fusiones, adquisiciones, etc. El motivo de la migración puede variar en función de cada organización y sus respectivas prioridades empresariales. A la hora de trasladarse a cloud, elegir el almacenamiento en cloud adecuado es muy importante para aprovechar el poder de la puesta en marcha de cloud de las bases de datos de SQL Server.

Caso de uso

Mover la unidad de SQL Server a Azure e integrar SQL Server con la amplia gama de funciones de plataforma como servicio (PaaS) de Azure, como Azure Data Factory, Azure IoT Hub y Azure Machine Learning, crean un enorme valor empresarial para respaldar la transformación digital. Al adoptar el cloud, también la unidad de negocio respectiva puede centrarse en la productividad y proporcionar nuevas funciones y mejoras más rápidamente (caso de uso de DevTest) que si se basa en el modelo de gastos de capital o en los modelos de cloud privado tradicionales. Este documento describe una puesta en marcha en tiempo real de SQL Server Always On Availability Group (AOAG) en Azure NetApp Files aprovechando las máquinas virtuales de Azure.

Azure NetApp Files proporciona almacenamiento de clase empresarial con recursos compartidos de archivos disponibles de forma continua. Las bases de datos de producción de SQL Server necesitan recursos compartidos constantemente disponibles en el recurso compartido de archivos SMB para garantizar que el nodo siempre tiene acceso al almacenamiento de bases de datos, incluidos durante situaciones disruptivas como actualizaciones o fallos de controladoras. Los recursos compartidos de archivos de disponibilidad continua eliminan la necesidad de replicar datos entre nodos de almacenamiento. Azure NetApp Files utiliza escalabilidad horizontal, controladores persistentes y recuperación tras fallos transparente de SMB 3.0 para admitir operaciones no disruptivas (NDO) en eventos de tiempo de inactividad planificados y no planificados, incluidas una gran cantidad de tareas administrativas.

Al planificar las migraciones en cloud, siempre debe evaluar el mejor método de uso. El método más común y sencillo para la migración de aplicaciones es el realojamiento (también conocido como lift and shift). El escenario de ejemplo que se proporciona en este documento utiliza el método de rehosting. SQL Server en máquinas virtuales Azure con Azure NetApp Files le permite utilizar versiones completas de SQL Server en el cloud sin tener que gestionar el hardware en las instalaciones. Las máquinas virtuales de SQL Server (VM) también simplifican los costes de licencia cuando se paga por uso y ofrecen elasticidad y capacidades de ruptura para escenarios de desarrollo, pruebas y actualización de estado.

Factores a considerar

Rendimiento de VM

Seleccionar el tamaño correcto de máquina virtual es importante para optimizar el rendimiento de una base de datos relacional en un cloud público. Microsoft recomienda continuar utilizando las mismas opciones de ajuste del rendimiento de base de datos que se aplican a SQL Server en entornos de servidor locales. Uso ["optimizada para la memoria"](#) Tamaños de equipos virtuales para obtener el mejor rendimiento de las cargas de trabajo de SQL Server. Recopile los datos de rendimiento de la implementación existente para identificar el uso de la RAM y la CPU a la vez que elige las instancias adecuadas. La mayoría de puestas en marcha elige entre las series D, E o M.

Notas:

- Para obtener el mejor rendimiento de las cargas de trabajo de SQL Server, utilice tamaños de VM optimizados para memoria.
- NetApp y Microsoft recomiendan identificar los requisitos de rendimiento del almacenamiento antes de elegir el tipo de instancia con la ratio de memoria a Vcore adecuada. Así mismo, también es posible seleccionar un tipo de instancia inferior con el ancho de banda de red adecuado para superar los límites de rendimiento del almacenamiento de la máquina virtual.

Redundancia de máquinas virtuales

Para aumentar la redundancia y la alta disponibilidad, las máquinas virtuales de SQL Server deben estar en la misma ["conjunto de disponibilidad"](#) o diferente ["zonas de disponibilidad"](#). Al crear máquinas virtuales de Azure, debe elegir entre configurar conjuntos de disponibilidad frente a las zonas de disponibilidad; una máquina virtual de Azure no puede participar en ambos.

Alta disponibilidad

Para una alta disponibilidad, es la mejor opción configurar SQL Server AOAG o Always On Failover Cluster Instance (FCI, instancia de clúster de conmutación por error siempre activa). Para AOAG, implica varias instancias de SQL Server en máquinas virtuales de Azure en una red virtual. Si se requiere una alta disponibilidad en el nivel de base de datos, considere la configuración de grupos de disponibilidad SQL Server.

Configuración del almacenamiento

Microsoft SQL Server se puede poner en marcha con un recurso compartido de archivos SMB como opción de almacenamiento. A partir de SQL Server 2012, bases de datos del sistema (master, model, msdb o tempdb), Y las bases de datos de usuario se pueden instalar con el servidor de archivos bloque de mensajes del servidor (SMB) como una opción de almacenamiento. Esto se aplica tanto a SQL Server independiente como a SQL Server FCI.



El almacenamiento de recursos compartidos de archivos para bases de datos de SQL Server debe admitir la propiedad continuamente disponible. Esto proporciona acceso ininterrumpido a los datos de recursos compartidos de archivos.

Azure NetApp Files proporciona un almacenamiento de ficheros de alto rendimiento que satisface las exigentes cargas de trabajo; además, reduce el coste total de propiedad de SQL Server en comparación con las soluciones de almacenamiento basado en bloques. Con el almacenamiento en bloques, los equipos virtuales han impuesto límites de I/o y ancho de banda para las operaciones de disco; los límites de ancho de banda de red se aplican por sí solos a Azure NetApp Files. Es decir, no se aplican límites de I/o a nivel de máquina virtual a Azure NetApp Files. Sin estos límites de I/o, la ejecución de SQL Server en máquinas virtuales más pequeñas conectadas a Azure NetApp Files puede provocar el mismo rendimiento que la ejecución de SQL Server en máquinas virtuales mucho más grandes. Azure NetApp Files reduce los costes de implementación de SQL Server reduciendo los costes de licencias de software y computación. Para obtener información detallada sobre los análisis de costes y las ventajas de rendimiento del uso de Azure NetApp Files para la implantación de SQL Server, consulte ["Ventajas de utilizar Azure NetApp Files para la instalación de SQL Server"](#).

Beneficios

Entre las ventajas de utilizar Azure NetApp Files para SQL Server se incluyen las siguientes:

- El uso de Azure NetApp Files le permite utilizar instancias más pequeñas, lo que reduce los costes de computación.

- Azure NetApp Files también reduce los costes de licencias de software, con lo que se reduce el TCO general.
- La funcionalidad de este tipo de volúmenes se está remodelando y el nivel de servicio dinámico optimiza los costes ajustando el tamaño de las cargas de trabajo de estado constante y evitando el sobreaprovisionamiento.

Notas:

- Para aumentar la redundancia y la alta disponibilidad, las máquinas virtuales de SQL Server deben estar en la misma ["conjunto de disponibilidad"](#) o en diferente ["zonas de disponibilidad"](#). Considere los requisitos de ruta de archivo si es necesario utilizar archivos de datos definidos por el usuario; en ese caso, seleccione SQL FCI over SQL AOAG.
- Se admite la siguiente ruta UNC: `"\\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB y \\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB\"`.
- No se admite la ruta de bucle de retroceso UNC.
- Para realizar tareas de ajuste de tamaño, use datos históricos de su entorno local. En el caso de cargas de trabajo OLTP, haga coincidir la tasa de IOPS de destino con los requisitos de rendimiento utilizando cargas de trabajo a la media y los picos de actividad junto con las lecturas/s del disco y contadores de rendimiento de escrituras/s del disco. En el caso de cargas de trabajo que requieran informes y almacenes de datos, haga coincidir el rendimiento objetivo con las cargas de trabajo a la media y los picos de actividad, así como los bytes de lectura/s del disco y los bytes de escritura en disco/s. Los valores medios se pueden usar junto con las funcionalidades de nueva formulación de volúmenes.

Crear recursos compartidos constantemente disponibles

Cree recursos compartidos constantemente disponibles con el portal de Azure o la interfaz de línea de comandos de Azure. En el portal, seleccione la opción de la propiedad Enable Continuous Availability (Activar disponibilidad continua). Para la CLI de Azure, especifique el recurso compartido como un recurso compartido disponible continuamente mediante el `az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl` opción establecida en `$True`. Para obtener más información sobre la creación de un volumen nuevo con la función de disponibilidad continua, consulte ["Creación de un recurso compartido disponible de forma continua"](#).

Notas:

- Habilite la disponibilidad continua para el volumen SMB como se muestra en la siguiente imagen.
- Si se utiliza una cuenta de dominio que no es de administrador, asegúrese de que la cuenta tiene asignado el privilegio de seguridad requerido.
- Establezca los permisos adecuados en el nivel de recurso compartido y los permisos de nivel de archivo adecuados.
- No puede habilitarse una propiedad disponible de forma continua en volúmenes de SMB existentes. Para convertir un volumen existente para utilizar un recurso compartido disponible de forma continua, use la tecnología Snapshot de NetApp. Para obtener más información, consulte ["Convierta los volúmenes de SMB existentes para utilizar disponibilidad continua"](#).

Create a volume ...



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ

[Review + create](#)

[< Previous](#)

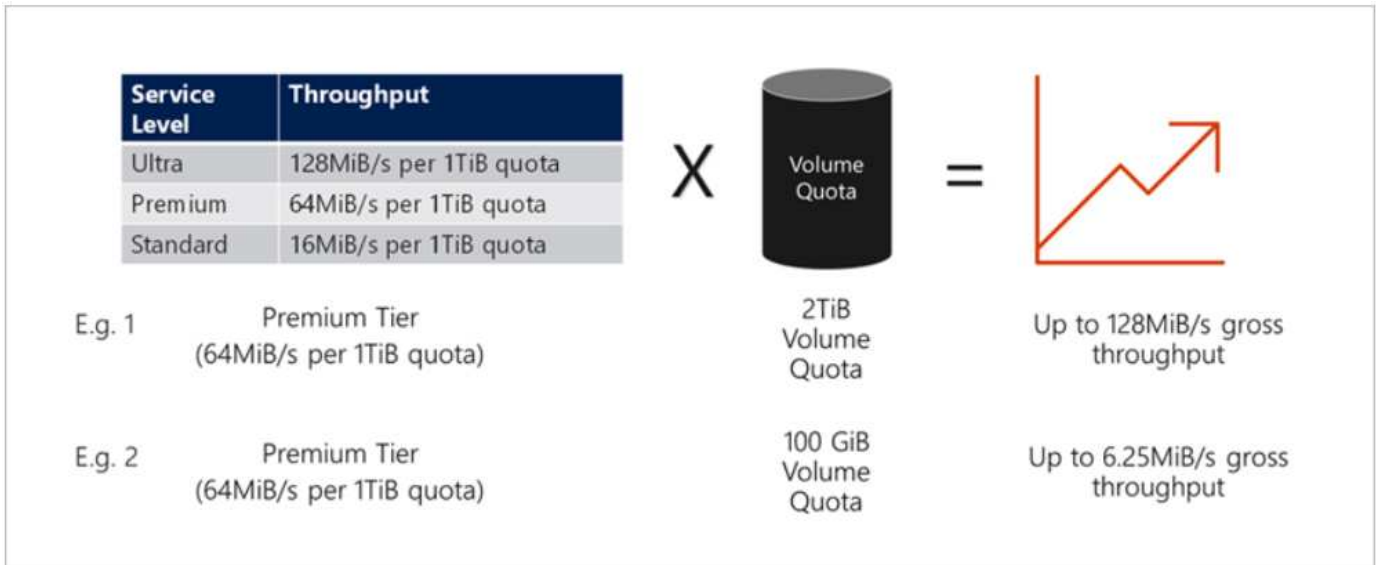
[Next : Tags >](#)

Rendimiento

Azure NetApp Files admite tres niveles de servicio: Estándar (16 Mbps por terabyte), Premium (64 Mb/s por terabyte) y Ultra (128 MB/s por terabyte). El aprovisionamiento de un tamaño de volumen adecuado es importante para un rendimiento óptimo de la carga de trabajo de la base de datos. Con Azure NetApp Files, el rendimiento de los volúmenes y el límite de rendimiento se basan en una combinación de los siguientes factores:

- El nivel de servicio del pool de capacidad al que pertenece el volumen
- La cuota asignada al volumen
- El tipo de calidad de servicio (QoS) (automática o manual) del pool de capacidad

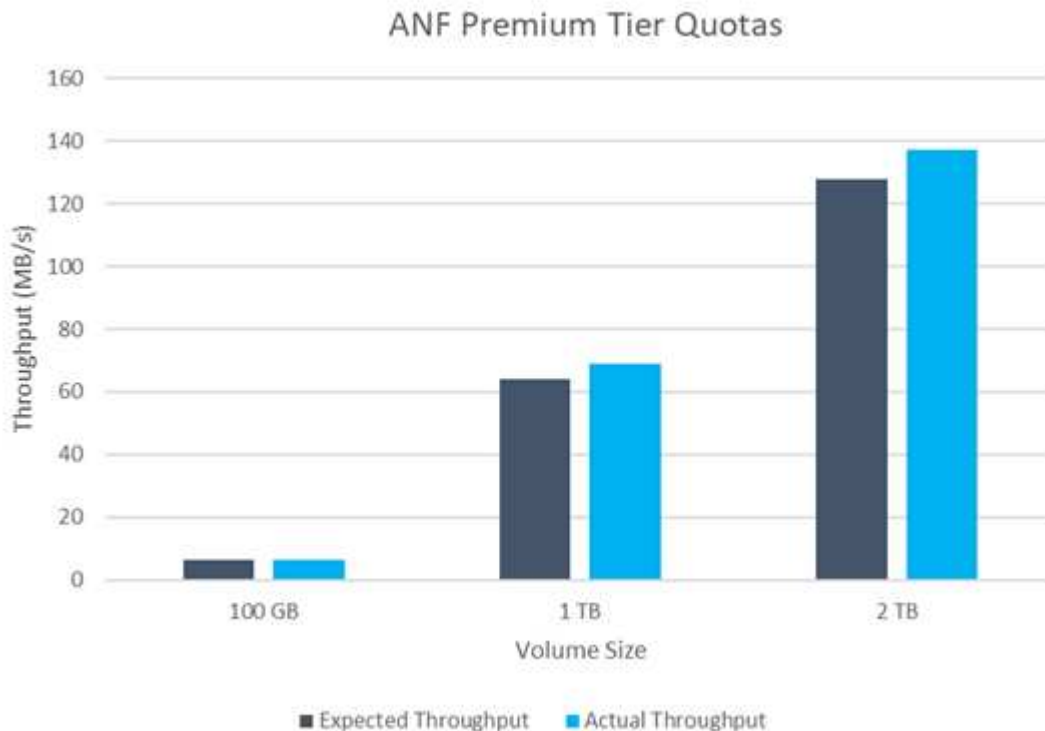
Para obtener más información, consulte ["Niveles de servicio para Azure NetApp Files"](#).



Validación del rendimiento

Al igual que con cualquier puesta en marcha, probar la máquina virtual y el almacenamiento es vital. Para la validación del almacenamiento, herramientas como HammerDB, Apploader, el "[Herramienta SB \(Storage Benchmark\) de SQL Server](#)", O cualquier script personalizado o FIO con la mezcla de lectura/escritura apropiada debe ser utilizado. Tenga en cuenta, sin embargo, que la mayoría de las cargas de trabajo de SQL Server, incluso las cargas de trabajo OLTP con mucho tráfico, están más cerca de un 80 %–90 % de lectura y de un 10 %–20 % de escritura.

Para demostrar el rendimiento, se realizó una prueba rápida en un volumen con niveles de servicio premium. En esta prueba, el tamaño del volumen aumentó de 100 GB a 2 TB sobre la marcha sin interrupciones en el acceso a las aplicaciones ni en la migración de datos cero.



He aquí otro ejemplo de pruebas de rendimiento en tiempo real realizadas con HammerDB para la puesta en

marcha que abarca este documento. Para esta prueba, utilizamos una pequeña instancia con ocho vCPU, una SSD Premium de 500 GB y un volumen Azure NetApp Files SMB de 500 GB. HammerDB se configuró con 80 almacenes y ocho usuarios.

El siguiente gráfico muestra que Azure NetApp Files pudo proporcionar 2,6 veces más transacciones por minuto con una latencia 4 veces menor cuando se utiliza un volumen de tamaño comparable (500 GB).

Se realizó una prueba adicional con el cambio de tamaño a una instancia más grande con 32 x vCPU y un volumen Azure NetApp Files de 16 TB. Hubo un aumento significativo en las transacciones por minuto con una latencia constante de 1 ms. HammerDB se configuró con 80 almacenes y 64 usuarios para esta prueba.



Optimización de costes

Azure NetApp Files permite redimensionar los volúmenes sin interrupciones y transparente, y la capacidad de cambiar los niveles de servicio sin provocar ningún tiempo de inactividad y sin provocar ningún efecto en las aplicaciones. Esta es una función única que permite una gestión de costes dinámica que evita la necesidad de realizar ajustes de tamaño de bases de datos con métricas máximas. En su lugar, puede usar cargas de trabajo de estado constante, lo que evita costes iniciales. La modificación del volumen y el cambio dinámico a nivel de servicio le permiten ajustar el ancho de banda y el nivel de servicio de los volúmenes de Azure NetApp Files bajo demanda de forma casi instantánea sin interrumpir la actividad de I/O y conservar el acceso a los datos.

Las ofertas de PaaS de Azure, como LogicApp o funciones, se pueden utilizar para cambiar fácilmente el tamaño del volumen en función de un determinado enlace web o activador de alertas, con el fin de satisfacer las demandas de las cargas de trabajo y gestionar dinámicamente el coste.

Por ejemplo, piense en una base de datos que necesita 250 Mbps para un funcionamiento estable; sin embargo, también requiere un rendimiento máximo de 400 Mbps. En este caso, la puesta en marcha se debe realizar con un volumen de 4 TB dentro del nivel de servicio Premium para satisfacer los requisitos de rendimiento en estado constante. Para manejar las cargas de trabajo pico, aumente el tamaño del volumen usando las funciones de Azure hasta 7 TB para ese período específico y, a continuación, reduzca el tamaño del volumen para que la puesta en marcha sea rentable. Esta configuración evita el sobreaprovisionamiento del almacenamiento.

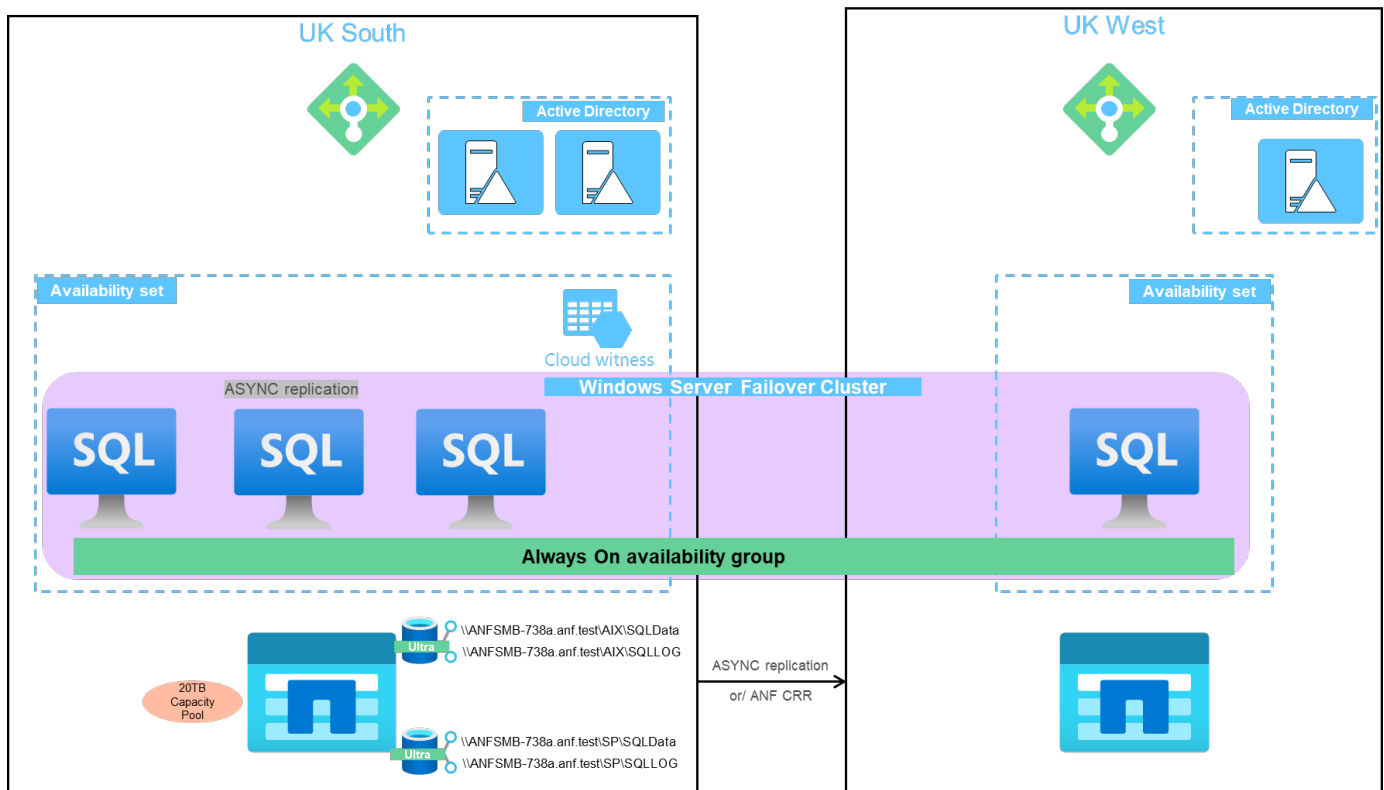
Diseño de referencia de alto nivel y en tiempo real

Esta sección trata la implementación en tiempo real de una propiedad de base de datos de SQL en una configuración de AOAG mediante un volumen SMB de Azure NetApp Files.

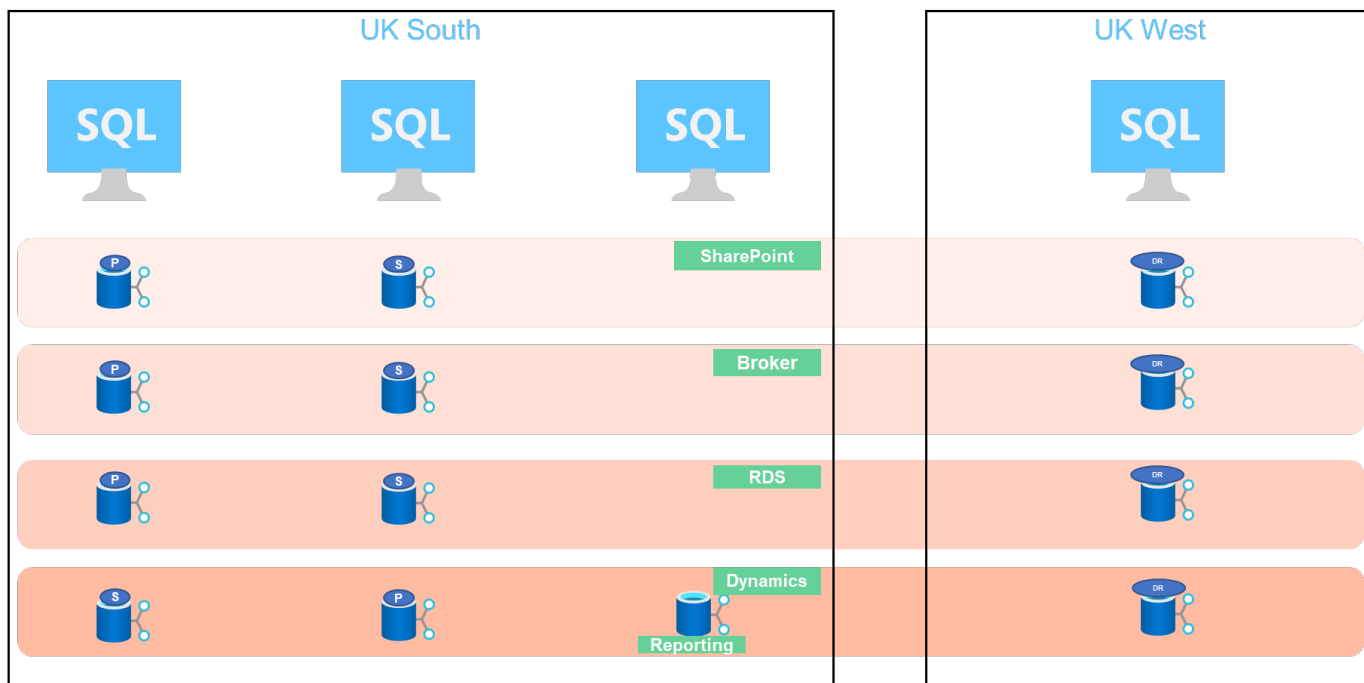
- Número de nodos: 4
- Número de bases de datos: 21
- Número de grupos de disponibilidad: 4
- Retención de copias de seguridad: 7 días
- Archivo de copia de seguridad: 365 días



La puesta en marcha de FCI con SQL Server en máquinas virtuales de Azure con una unidad de Azure NetApp Files proporciona un modelo rentable con una única copia de los datos. Esta solución puede evitar problemas de operación de agregar archivos si la ruta de acceso del archivo difiere de la réplica secundaria.



La siguiente imagen muestra las bases de datos de AOAG distribuidas entre los nodos.



Distribución de datos

Los archivos de base de datos de usuario (.mdf) y los archivos de registro de transacciones de bases de datos de usuario (.ldf) junto con tempdb se almacenan en el mismo volumen. El nivel de servicio es Ultra.

La configuración consta de cuatro nodos y cuatro AG. Las 21 bases de datos (parte de Dynamic AX, SharePoint, RDS connection broker y servicios de indexación) se almacenan en los volúmenes Azure NetApp Files. Las bases de datos se equilibran entre los nodos de AOAG para utilizar los recursos en los nodos de forma efectiva. En el WSFC se agregan cuatro instancias D32 v3, que participan en la configuración de AOAG. Estos cuatro nodos se aprovisionan en la red virtual de Azure y no se migran desde las instalaciones.

Notas:

- Si los registros requieren más rendimiento y rendimiento dependiendo de la naturaleza de la aplicación y de las consultas ejecutadas, los archivos de base de datos pueden colocarse en el nivel de servicio Premium y los registros pueden almacenarse en el nivel de servicio Ultra.
- Si los archivos tempdb se han colocado en Azure NetApp Files, el volumen Azure NetApp Files debe separarse de los archivos de la base de datos de usuario. A continuación se muestra un ejemplo de distribución de los archivos de base de datos en AOAG.

Notas:

- Para conservar las ventajas de la protección de datos basada en copias de Snapshot, NetApp recomienda no combinar los datos y los datos de registro en el mismo volumen.
- Una operación de adición de archivos realizada en la réplica principal puede producir un error en las bases de datos secundarias si la ruta de acceso del archivo de una base de datos secundaria difiere de la ruta de acceso de la base de datos primaria correspondiente. Esto puede suceder si la ruta de acceso al recurso compartido es diferente en los nodos primario y secundario (debido a cuentas de equipo diferentes). Este error puede provocar la suspensión de las bases de datos secundarias. Si no se puede predecir el patrón de crecimiento o rendimiento y el plan es añadir ficheros más adelante, un cluster de

recuperación tras fallos de SQL Server con Azure NetApp Files es una solución aceptable. Para la mayoría de las implementaciones, Azure NetApp Files cumple con los requisitos de rendimiento.

Migración

Existen varias formas de migrar una base de datos de usuario de SQL Server en las instalaciones a SQL Server en una máquina virtual de Azure. La migración puede estar en línea o sin conexión. Las opciones elegidas dependen de la versión de SQL Server, los requisitos empresariales y los SLA definidos dentro de la organización. Para minimizar el tiempo de inactividad durante el proceso de migración de bases de datos, NetApp recomienda utilizar la opción AlwaysOn o la opción de replicación transaccional. Si no es posible utilizar estos métodos, puede migrar la base de datos manualmente.

El método más sencillo y probado para mover bases de datos entre máquinas es la copia de seguridad y la restauración. Normalmente, se puede comenzar con un backup de base de datos seguido por una copia del backup de la base de datos en Azure. Luego puede restaurar la base de datos. Para obtener el mejor rendimiento de transferencia de datos, migre los archivos de base de datos a la máquina virtual de Azure mediante un archivo de backup comprimido. El diseño de alto nivel al que se hace referencia en este documento utiliza el enfoque de backup al almacenamiento de archivos de Azure con la sincronización de archivos de Azure y, después, restaurar a Azure NetApp Files.



Se puede usar la migración de Azure para detectar, evaluar y migrar cargas de trabajo de SQL Server.

Para realizar una migración, realice los siguientes pasos de alto nivel:

1. Configure la conectividad en función de sus necesidades.
2. Realizar un backup completo de una base de datos en una ubicación de recurso compartido de archivos en las instalaciones.
3. Copie los archivos de backup en un recurso compartido de archivos de Azure con sincronización de archivos de Azure.
4. Aprovechone la máquina virtual con la versión deseada de SQL Server.
5. Copie los archivos de backup en la máquina virtual con el `copy` desde un símbolo del sistema.
6. Restaurar todas las bases de datos a SQL Server en máquinas virtuales de Azure.



Para restaurar 21 bases de datos, tardaron aproximadamente nueve horas. Este enfoque es específico de este escenario. Sin embargo, puede utilizar otras técnicas de migración que se enumeran a continuación en función de su situación y requisitos.

Otras opciones de migración para mover datos de un servidor SQL Server local a Azure NetApp Files son las siguientes:

- Desvincule los archivos de datos o de registro, cópielos en el almacenamiento de Azure Blob y, a continuación, conéctelos a SQL Server en la máquina virtual de Azure con un recurso compartido de archivos ANF montado en la URL.
- Si va a utilizar la implementación del grupo de disponibilidad siempre disponible en sus instalaciones, utilice ["Agregar el Asistente para réplica de Azure"](#) Para crear una réplica en Azure y, a continuación, realizar conmutación al nodo de respaldo.
- Utilice SQL Server ["replicación transaccional"](#) Para configurar la instancia de Azure SQL Server como suscriptor, deshabilite la replicación y apunte a los usuarios a la instancia de la base de datos de Azure.
- Envíe el disco duro mediante el servicio de importación/exportación de Windows.

Backup y recuperación

El backup y la recuperación son aspectos importantes de cualquier instalación de SQL Server. Es obligatorio disponer de una red de seguridad adecuada para poder recuperarse rápidamente de diferentes situaciones de pérdida y fallo de datos junto con soluciones de alta disponibilidad como AOAG. SQL Server Database Quiesce Tool, Azure Backup (streaming) o cualquier herramienta de backup de terceros como CommVault pueden utilizarse para realizar un backup consistente con las aplicaciones de las bases de datos,

La tecnología Snapshot de Azure NetApp Files le permite crear fácilmente una copia de un momento específico de las bases de datos del usuario sin que ello afecte al rendimiento ni al uso de la red. Esta tecnología también permite restaurar una copia snapshot en un volumen nuevo o revertir rápidamente el volumen afectado al estado que tenía cuando se creó la copia snapshot con la función de reversión de volumen. El proceso de copia Snapshot de Azure NetApp Files es muy rápido y eficiente, lo que permite realizar varios backups diarios, a diferencia del backup en streaming que ofrece el backup de Azure. Con múltiples copias Snapshot posibles en un día determinado, los tiempos de objetivo de punto de recuperación y objetivo de tiempo de recuperación se pueden reducir significativamente. Para agregar consistencia de las aplicaciones de modo que los datos estén intactos y vaciados correctamente al disco antes de que se haga la copia de Snapshot, utilice la herramienta de inactividad de la base de datos de SQL Server ("[Herramienta SCSQLAPI](#)"; El acceso a este enlace requiere las credenciales de inicio de sesión SSO de NetApp). Esta herramienta se puede ejecutar desde PowerShell, lo que a su vez hace a la base de datos de SQL Server y, a su vez, puede realizar copias snapshot del almacenamiento coherentes con las aplicaciones para realizar backups.

*Notas: *

- La herramienta SCSQLAPI sólo admite las versiones 2016 y 2017 de SQL Server.
- La herramienta SCSQLAPI sólo funciona con una base de datos a la vez.
- Aísle los archivos de cada base de datos colocándolos en un volumen de Azure NetApp Files independiente.

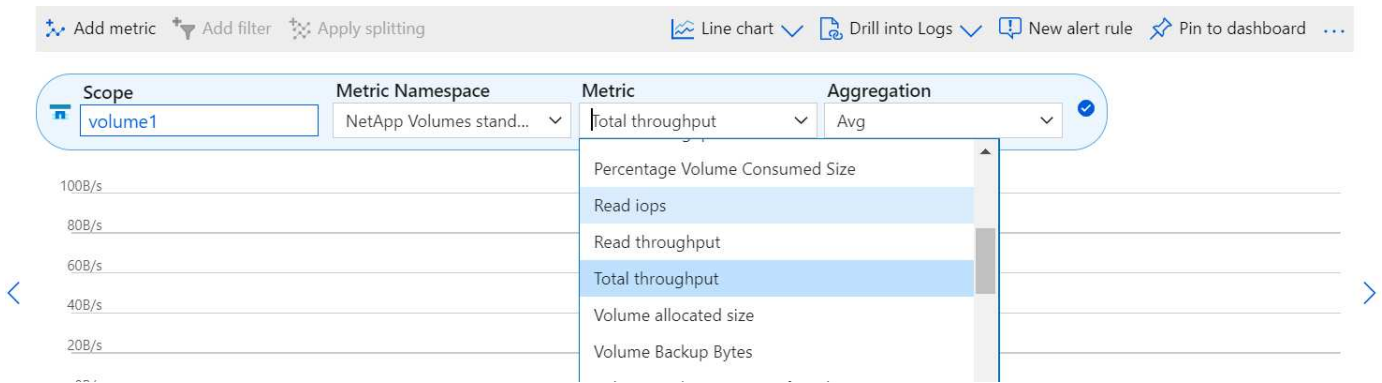
Debido a las enormes limitaciones de API de SCSQL, "[Backup de Azure](#)" Se utilizó para la protección de datos con el fin de cumplir los requisitos de los acuerdos de nivel de servicios. Ofrece un backup basado en streaming de SQL Server ejecutándose en máquinas virtuales de Azure y Azure NetApp Files. Azure Backup permite un objetivo de punto de recuperación de 15 minutos con backups de registros frecuentes y recuperación tras fallos hasta un segundo.

Supervisión

Azure NetApp Files se integra con Azure Monitor para los datos de series temporales y proporciona métricas sobre almacenamiento asignado, uso del almacenamiento real, IOPS de volumen, rendimiento, bytes de lectura de disco/s, bytes de escritura en disco/s, lecturas en disco/s y escrituras en disco/s, y latencia asociada. Estos datos se pueden utilizar para identificar cuellos de botella con alertas y para realizar comprobaciones de estado para verificar que la implementación de SQL Server se está ejecutando en una configuración óptima.

En este HLD, ScienceLogic se utiliza para supervisar Azure NetApp Files exponiendo las métricas utilizando el principal de servicio adecuado. La siguiente imagen es un ejemplo de la opción métrica Azure NetApp Files.

Avg Total throughput for volume1



DevTest usando clones gruesos

Con Azure NetApp Files, puede crear copias instantáneas de bases de datos para probar la funcionalidad que debería implementarse utilizando la estructura y el contenido actuales de la base de datos durante los ciclos de desarrollo de aplicaciones, para usar las herramientas de extracción y manipulación de datos al rellenar almacenes de datos, o incluso para recuperar datos que se eliminaron o se modificaron por error. Este proceso no implica copiar datos de contenedores de Azure Blob, lo cual hace que sea muy eficiente. Una vez restaurado el volumen, puede utilizarse para operaciones de lectura/escritura, lo que reduce significativamente la validación y el plazo de comercialización. Esto debe usarse junto con SCSQLAPI para mantener la coherencia de las aplicaciones. Este método ofrece otra técnica de optimización de costes continua junto con Azure NetApp Files aprovechando la opción Restaurar en nuevo volumen.

Notas:

- El volumen creado a partir de la copia de Snapshot con la opción Restore New Volume consume capacidad del pool de capacidad.
- Es posible eliminar los volúmenes clonados mediante REST o interfaz de línea de comandos de Azure para evitar costes adicionales (en caso de que se deba aumentar el pool de capacidad).

Opciones de almacenamiento híbrido

Aunque NetApp recomienda utilizar el mismo almacenamiento para todos los nodos en los grupos de disponibilidad de SQL Server, existen casos en los que se pueden utilizar varias opciones de almacenamiento. Este escenario es posible en Azure NetApp Files en el que un nodo de AOAG está conectado con un recurso compartido de archivos de SMB de Azure NetApp Files y el segundo nodo está conectado con un disco Premium de Azure. En estas instancias, asegúrese de que el recurso compartido de SMB de Azure NetApp Files contiene la copia primaria de las bases de datos de usuario y que se utilice el disco Premium como copia secundaria.

Notas:

- En estas implementaciones, para evitar cualquier problema con la conmutación al nodo de respaldo, asegúrese de que la disponibilidad continua esté habilitada en el volumen del bloque de mensajes del servidor. Al no tener ningún atributo disponible de forma continua, la base de datos puede fallar si hay algún mantenimiento en segundo plano en la capa de almacenamiento.
- Mantenga la copia principal de la base de datos en el recurso compartido de archivos de SMB de Azure NetApp Files.

Continuidad del negocio

La recuperación ante desastres suele ser un elemento secundario en cualquier instalación. Sin embargo, debe abordarse la recuperación ante desastres durante la fase inicial de diseño y puesta en marcha para evitar que se produzca ningún impacto en su negocio. Con Azure NetApp Files, la funcionalidad de replicación entre regiones (CRR, por sus siglas en inglés) se puede usar para replicar los datos de volúmenes a nivel de bloque en la región emparejada, con el fin de afrontar cualquier interrupción regional inesperada. El volumen de destino habilitado para CRR se puede utilizar para operaciones de lectura, lo que lo convierte en un candidato ideal para las simulaciones de recuperación ante desastres. Además, el destino de CRR se puede asignar con el nivel de servicio más bajo (por ejemplo, Estándar) para reducir el TCO general. En caso de conmutación por error, la replicación puede romperse, lo cual permite que el volumen correspondiente sea capaz de lectura/escritura. Además, el nivel de servicio del volumen puede cambiarse gracias al uso de la funcionalidad de nivel de servicio dinámico para reducir de manera significativa el coste de la recuperación ante desastres. Esta es otra función única de Azure NetApp Files con replicación de bloques en Azure.

Archivado de copias snapshot a largo plazo

Muchas organizaciones deben realizar una retención a largo plazo de los datos de copias Snapshot a partir de archivos de bases de datos como un requisito obligatorio de cumplimiento de normativas. Aunque este proceso no se utiliza en este HLD, se puede realizar fácilmente usando un sencillo script por lotes "[AzCopy](#)" Para copiar el directorio de instantáneas al contenedor de Azure Blob. La secuencia de comandos por lotes se puede activar en función de una programación específica mediante tareas programadas. El proceso es sencillo, incluye los siguientes pasos:

1. Descargue el archivo ejecutable AzCopy V10. No hay nada que instalar porque es un `exe` archivo.
2. Autorice AzCopy utilizando un token SAS a nivel de contenedor con los permisos correspondientes.
3. Después de autorizar AzCopy, comienza la transferencia de datos.

Notas:

- En archivos por lotes, asegúrese de escapar de los caracteres % que aparecen en tokens SAS. Esto se puede hacer agregando un carácter adicional % junto a los caracteres % existentes en la cadena de token SAS.
- La "[Se requiere transferencia segura](#)" La configuración de una cuenta de almacenamiento determina si la conexión a una cuenta de almacenamiento está protegida con Transport Layer Security (TLS). Esta configuración está habilitada de forma predeterminada. En el siguiente ejemplo de secuencia de comandos por lotes se copian recursivamente los datos del directorio de copia Snapshot a un contenedor Blob designado:

```
SET source="Z:\~snapshot"  
echo %source%  
SET  
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwF1LXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"  
echo %dest%
```

El siguiente ejemplo de cmd se ejecuta en PowerShell:

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

Notas:

- Pronto estará disponible una función de backup similar para retención a largo plazo en Azure NetApp Files.
- El script por lotes se puede utilizar en cualquier escenario que requiera que los datos se copien en un contenedor Blob de cualquier región.

Optimización de costes

Con la remodelación del volumen y el cambio del nivel de servicio dinámico, que es totalmente transparente para la base de datos, Azure NetApp Files permite optimizaciones de costes continuas en Azure. Esta funcionalidad se utiliza en esta gran variedad de HLD para evitar el sobreaprovisionamiento del almacenamiento adicional para gestionar los picos de carga de trabajo.

El cambio de tamaño del volumen se puede lograr fácilmente mediante la creación de una función de Azure junto con los registros de alertas de Azure.

Conclusión

Tanto si va a centrarse en un cloud híbrido o en un cloud integral con bases de datos con ampliación, Azure NetApp Files ofrece opciones excelentes para poner en marcha y gestionar las cargas de trabajo de las bases de datos, a la vez que reduce el TCO y permite que los requisitos de datos se reduzcan hasta la capa de la aplicación.

En este documento se tratan recomendaciones para la planificación, el diseño, la optimización y el escalado

de implementaciones de Microsoft SQL Server con Azure NetApp Files, que pueden variar en gran medida entre implementaciones. Una solución adecuada depende tanto de los detalles técnicos de la implantación como de los requisitos empresariales que impulsan el proyecto.

Puntos

Los puntos clave de este documento son:

- Ahora puede utilizar Azure NetApp Files para alojar la base de datos y el testigo de recurso compartido de archivos para el clúster de SQL Server.
- Puede aumentar los tiempos de respuesta de las aplicaciones y ofrecer una disponibilidad del 99.9999 % para proporcionar acceso a los datos de SQL Server cuando y donde sea necesario.
- Puede simplificar la complejidad general de la puesta en marcha y la gestión continua de SQL Server, como la segmentación de RAID, con redimensionamiento sencillo e instantáneo.
- Puede confiar en las funciones de operaciones inteligentes para ayudarlo a poner en marcha bases de datos de SQL Server en cuestión de minutos y acelerar los ciclos de desarrollo.
- Si Azure Cloud es el destino, Azure NetApp Files es la solución de almacenamiento adecuada para una puesta en marcha optimizada.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes enlaces a sitios web:

- Arquitecturas de soluciones que utilizan Azure NetApp Files

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)

- Ventajas de utilizar Azure NetApp Files para la instalación de SQL Server

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)

- Guía de implementación de SQL Server en Azure mediante Azure NetApp Files

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/27154-tr-4888.pdf>

- Con Azure NetApp Files, alta disponibilidad y resiliencia ante fallos

["https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files"](https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files)

TR-4467: SAP con Microsoft SQL Server en Windows: Prácticas recomendadas con Clustered Data ONTAP y SnapCenter de NetApp

Marco Schoen: NetApp

TR-4467 proporciona a los clientes y partners prácticas recomendadas para la puesta en marcha de Clustered Data ONTAP de NetApp para dar soporte a las soluciones de SAP Business Suite que se ejecutan en un entorno Microsoft SQL Server en Windows.

["TR-4467: SAP con Microsoft SQL Server en Windows: Prácticas recomendadas con Clustered Data ONTAP y SnapCenter de NetApp"](#)

Modernización del entorno Microsoft SQL Server

Optimice las operaciones y libere todo el potencial de sus datos, ya sea en las instalaciones o en el cloud.

["Modernización del entorno Microsoft SQL Server"](#)

TR-4590: Guía de prácticas recomendadas para Microsoft SQL Server con ONTAP

Manohar Kulkarni y Pat Sinthusan, NetApp

Este documento describe las mejores prácticas y ofrece información sobre las consideraciones de diseño para implementar SQL Server en sistemas de almacenamiento NetApp que ejecutan el software NetApp ONTAP®, con el objetivo de lograr una implementación de almacenamiento efectiva y eficiente y una planificación de protección y retención de datos de extremo a extremo.

["TR-4590: Guía de prácticas recomendadas para Microsoft SQL Server con ONTAP"](#)

TR-4764: Prácticas recomendadas para Microsoft SQL Server con EF-Series de NetApp

Mitch Blackburn, Pat Sinthutan, NetApp

Esta guía de prácticas recomendadas tiene como objetivo ayudar a los administradores de almacenamiento y de bases de datos a poner en marcha Microsoft SQL Server en un sistema de almacenamiento EF-Series de NetApp.

["TR-4764: Prácticas recomendadas para Microsoft SQL Server con EF-Series de NetApp"](#)

Bases de datos de código abierto

TR-4956: Puesta en marcha automatizada de alta disponibilidad y recuperación ante desastres de PostgreSQL en AWS FSX/EC2

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

PostgreSQL es una base de datos de código abierto ampliamente utilizada que ocupa el cuarto puesto entre los diez motores de base de datos más populares por ["Motores DB"](#). Por un lado, PostgreSQL deriva su popularidad de su modelo libre de licencias y de código abierto, al tiempo que todavía posee características sofisticadas. Por otro lado, al obtener código abierto, hay escasez de orientación detallada para la puesta en marcha de bases de datos de nivel de producción en el área de alta disponibilidad y recuperación ante desastres (ha/DR), especialmente en el cloud público. En general, puede ser difícil configurar un sistema PostgreSQL ha/DR típico con reserva activa y en caliente, replicación en streaming, etc. Probar el entorno de alta disponibilidad/recuperación ante desastres promocionando el sitio de reserva y, a continuación, volver al primario puede provocar interrupciones en la producción. Existen problemas de rendimiento bien documentados en el volumen principal cuando se ponen en marcha cargas de trabajo de lectura en streaming en espera.

En esta documentación, mostramos cómo puede eliminar una solución PostgreSQL de alta disponibilidad/recuperación ante desastres en el nivel de las aplicaciones y crear una solución PostgreSQL de alta disponibilidad/recuperación ante desastres basada en almacenamiento AWS FSX ONTAP y instancias informáticas de EC2 mediante la replicación a nivel del almacenamiento. La solución crea un sistema más

sencillo y comparable y ofrece resultados equivalentes en comparación con la replicación por streaming a nivel de aplicación PostgreSQL tradicional para alta disponibilidad/recuperación ante desastres.

Esta solución se basa en tecnología de replicación probada y madura de NetApp SnapMirror, disponible en almacenamiento en cloud FSX ONTAP nativo de AWS para PostgreSQL ha/DR. Es fácil de implementar con un kit de herramientas de automatización que proporciona el equipo de soluciones de NetApp. Proporciona una funcionalidad similar a la vez que elimina la complejidad y el lastre del rendimiento del sitio primario con la solución de alta disponibilidad/recuperación ante desastres basada en streaming de nivel de aplicaciones. La solución se puede implementar y probar con facilidad sin que afecte al sitio primario activo.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha de alta disponibilidad/recuperación ante desastres para PostgreSQL en el cloud público de AWS
- Probar y validar una carga de trabajo PostgreSQL en el cloud público de AWS
- Probar y validar una estrategia ha/DR PostgreSQL basada en la tecnología de replicación SnapMirror de NetApp

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Los administradores de bases de datos interesados en poner en marcha PostgreSQL con alta disponibilidad/recuperación ante desastres en el cloud público de AWS.
- El arquitecto de soluciones de bases de datos que está interesado en probar cargas de trabajo de PostgreSQL en el cloud público de AWS.
- El administrador de almacenamiento que está interesado en poner en marcha y gestionar instancias de PostgreSQL implementadas en almacenamiento AWS FSX.
- Propietario de la aplicación interesado en poner en marcha un entorno PostgreSQL en AWS FSX/EC2.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se llevaron a cabo en un entorno AWS FSX y EC2 que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual	Dos pares de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y zona de disponibilidad como clústeres de alta disponibilidad primarios y en espera
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos EC2 T2 xlarge como instancias informáticas primarias y en espera

Controladora de Ansible	CentOS de VM en las instalaciones/4vCPU/8G	Una máquina virtual para alojar la controladora de automatización de Ansible, ya sea en las instalaciones o en el cloud
Software		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
CentOS de Linux	CentOS Linux versión 8.2.2004 (núcleo)	Alojamiento de controladora Ansible puesta en marcha en laboratorios locales
PostgreSQL	Versión 14.5	La automatización saca la última versión disponible de PostgreSQL del postgresql.ora yum repo
Ansible	Versión 2.10.3	Requisitos previos para las colecciones y bibliotecas necesarias instaladas con el libro de aplicaciones de requisitos

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Copia de seguridad, restauración y recuperación de bases de datos PostgreSQL.** una base de datos PostgreSQL soporta una serie de métodos de copia de seguridad, como una copia de seguridad lógica utilizando pg_dump, una copia de seguridad física en línea con pg_basebackup o un comando de copia de seguridad del SO de bajo nivel, y instantáneas consistentes a nivel de almacenamiento. Esta solución utiliza snapshots de grupo de consistencia de NetApp para los datos de bases de datos PostgreSQL y backup, restauración y recuperación de DATOS DE WAL-Volumen en el sitio de espera. Las snapshots de volúmenes de grupos de coherencia de NetApp graban las I/O mientras se escriben en el almacenamiento y protegen la integridad de los archivos de datos de la base de datos.
- **Instancias de computación EC2.** en estas pruebas y validaciones, utilizamos el tipo de instancia AWS EC2 t2.xlarge para la instancia de computación de base de datos PostgreSQL. NetApp recomienda utilizar una instancia de EC2 de tipo M5 como instancia de computación para PostgreSQL en la puesta en marcha porque está optimizada para cargas de trabajo de bases de datos. La instancia de computación en espera siempre debe implementarse en la misma zona que el sistema de archivos pasivo (en espera) implementado para el clúster de alta disponibilidad de FSX.
- **Implementación de clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento FSX de una o varias zonas.** en estas pruebas y validaciones, implementamos un clúster de alta disponibilidad FSX en una única zona de disponibilidad de AWS. Para la puesta en marcha en producción, NetApp recomienda la puesta en marcha de un par de alta disponibilidad FSX en dos zonas de disponibilidad diferentes. Se puede configurar un par de alta disponibilidad en espera para la recuperación ante desastres para la continuidad empresarial en una región diferente si se requiere una distancia específica entre el primario y el en espera. Un clúster de alta disponibilidad FSX se aprovisiona en una pareja de alta disponibilidad que se sincroniza con un par de sistemas de archivos activo-pasivo para proporcionar redundancia a nivel de almacenamiento.
- **Colocación de datos y registros de PostgreSQL.** las implementaciones típicas de PostgreSQL comparten el mismo directorio raíz o volúmenes para archivos de datos y registro. En nuestras pruebas y validaciones, hemos separado los datos de PostgreSQL e iniciado sesión en dos volúmenes distintos para mejorar el rendimiento. En el directorio de datos se utiliza un enlace de software para señalar al directorio o volumen de registro que aloja registros DE POSTGRES WAL y registros DE WAL archivados.
- **Temporizador de retardo de inicio del servicio PostgreSQL.** esta solución utiliza volúmenes montados

en NFS para almacenar el archivo de base de datos PostgreSQL y los archivos de registro WAL. Durante el reinicio del host de la base de datos, el servicio PostgreSQL puede intentar iniciarse mientras el volumen no está montado. Esto provoca un error de inicio del servicio de base de datos. Para que la base de datos PostgreSQL se inicie correctamente, se necesita un retardo de 10 a 15 segundos en el temporizador.

- **RPO/RTO para la continuidad empresarial.** la replicación de datos FSX del primario al de espera para la recuperación ante desastres se basa en ASYNC, lo que significa que el RPO depende de la frecuencia de los backups de Snapshot y la replicación de SnapMirror. Una mayor frecuencia de copia Snapshot y replicación de SnapMirror reduce el objetivo de punto de recuperación. Por lo tanto, existe un equilibrio entre la pérdida de datos potencial en caso de desastre y los costes incrementales del almacenamiento. Hemos determinado que la copia Snapshot y la replicación de SnapMirror pueden implementarse en intervalos de tan solo 5 minutos para los objetivos de punto de recuperación, y PostgreSQL suele recuperarse en el centro de recuperación ante desastres en menos de un minuto para el objetivo de tiempo de recuperación.
- **Copia de seguridad de la base de datos.** después de implementar o migrar una base de datos PostgreSQL al almacenamiento AWS FSX desde un centro de datos basado en las instalaciones, los datos se sincronizan automáticamente en el par de alta disponibilidad FSX para su protección. Los datos se protegen aún más con un sitio en espera replicado en caso de desastre. Para la retención de backup a largo plazo o la protección de datos, NetApp recomienda usar la utilidad incorporada de PostgreSQL `pg_basebackup` para ejecutar un backup completo de base de datos que puede trasladarse al almacenamiento BLOB de S3.

Puesta en marcha de la solución

La puesta en marcha de esta solución se puede completar automáticamente con el kit de herramientas de automatización basado en Ansible de NetApp si sigue las instrucciones detalladas que se describen a continuación.

1. Lea las instrucciones del kit de herramientas de automatización `readme.md` "[na_postgresql_aws_deploy_hadr](#)".
2. Vea el siguiente vídeo.

Implementación y protección automatizadas de PostgreSQL

1. Configure los archivos de parámetros necesarios (`hosts`, `host_vars/host_name.yml`, `fsx_vars.yml`) introduciendo parámetros específicos del usuario en la plantilla en las secciones correspondientes. A continuación, use el botón Copy para copiar los archivos en el host de la controladora de Ansible.

Requisitos previos para la implementación automatizada

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se configuró una cuenta de AWS y se crearon el VPC y los segmentos de red necesarios en la cuenta de AWS.
2. Desde la consola de AWS EC2, debe poner en marcha dos instancias EC2 Linux, una como servidor PostgreSQL DB principal en el sitio principal y otra en el sitio de recuperación ante desastres en espera. Para obtener redundancia informática en los sitios de recuperación ante desastres principal y en espera, implemente dos instancias de EC2 Linux adicionales como servidores de base de datos PostgreSQL en espera. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la "[Guía de usuario para instancias de Linux](#)" si quiere más información.

3. Desde la consola de AWS EC2, ponga en marcha dos clústeres de alta disponibilidad de almacenamiento de ONTAP FSX para alojar los volúmenes de base de datos PostgreSQL. Si no está familiarizado con la implementación de almacenamiento FSX, consulte la documentación "[Creación de FSX para sistemas de archivos ONTAP](#)" para obtener instrucciones paso a paso.
4. Cree un equipo virtual CentOS de Linux para alojar la controladora de Ansible. La controladora de Ansible puede estar ubicada en las instalaciones o en el cloud de AWS. Si se encuentra en las instalaciones, debe tener conectividad SSH al VPC, a las instancias de Linux EC2 y a los clústeres de almacenamiento de FSX.
5. Configure la controladora de Ansible como se describe en la sección "Configuración del nodo de control de Ansible para las puestas en marcha de la CLI en RHEL/CentOS" desde el recurso "[Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp](#)".
6. Clone una copia del kit de herramientas de automatización del sitio público de GitHub de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_postgresql_aws_deploy_hadr.git
```

1. Desde el directorio raíz del kit de herramientas, ejecute los libros de estrategia de requisitos previos para instalar las colecciones y bibliotecas necesarias para el controlador de Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml --force  
--force-with-deps
```

1. Recupere los parámetros de instancia de EC2 FSX necesarios para el archivo de variables de host de la base de datos `host_vars/*` y el archivo de variables globales `fsx_vars.yml` configuración.

Configure el archivo hosts

Introduzca los nombres de host de las instancias de EC2 y IP de administración del clúster ONTAP de FSX principales en el archivo hosts.

```
# Primary FSx cluster management IP address  
[fsx_ontap]  
172.30.15.33
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at primary site where database is  
initialized at deployment time  
[postgresql]  
psql_01p ansible_ssh_private_key_file=psql_01p.pem
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at standby site where postgresql service is
installed but disabled at deployment
# Standby DB server at primary site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
# Standby DB server at standby site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
[dr_postgresql] --
psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem
#psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

Configure el archivo host_name.yml en la carpeta host_var

```

# Add your AWS EC2 instance IP address for the respective PostgreSQL
server host
ansible_host: "10.61.180.15"

# "{{groups.postgresql[0]}}" represents first PostgreSQL DB server as
defined in PostgreSQL hosts group [postgresql]. For concurrent multiple
PostgreSQL DB servers deployment, [0] will be incremented for each
additional DB server. For example, "{{groups.postgresql[1]}}" represents
DB server 2, "{{groups.postgresql[2]}}" represents DB server 3 ... As a
good practice and the default, two volumes are allocated to a PostgreSQL
DB server with corresponding /pgdata, /pglogs mount points, which store
PostgreSQL data, and PostgreSQL log files respectively. The number and
naming of DB volumes allocated to a DB server must match with what is
defined in global fsx_vars.yml file by src_db_vols, src_archivelog_vols
parameters, which dictates how many volumes are to be created for each DB
server. aggr_name is aggr1 by default. Do not change. lif address is the
NFS IP address for the SVM where PostgreSQL server is expected to mount
its database volumes. Primary site servers from primary SVM and standby
servers from standby SVM.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

# Add swap space to EC2 instance, that is equal to size of RAM up to 16G
max. Determine the number of blocks by dividing swap size in MB by 128.
swap_blocks: "128"

# Postgresql user configurable parameters
psql_port: "5432"
buffer_cache: "8192MB"
archive_mode: "on"
max_wal_size: "5GB"
client_address: "172.30.15.0/24"

```

Configure el archivo fsx_var.yml global en la carpeta var

```

#####
##### PostgreSQL HADR global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from FSx, Linux, and postgresql #####
#####
#####
### Ontap env specific config variables ###

```

```
#####  
  
#####  
#####  
# Variables for SnapMirror Peering  
#####  
#####  
  
#Passphrase for cluster peering authentication  
passphrase: "xxxxxxx"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster name  
dst_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster management IP  
dst_cluster_ip: "172.30.15.90"  
  
#Please enter destination or standby FSx cluster inter-cluster IP  
dst_inter_ip: "172.30.15.13"  
  
#Please enter destination or standby SVM name to create mirror  
relationship  
dst_vserver: "dr"  
  
#Please enter destination or standby SVM management IP  
dst_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.88"  
  
#Please enter destination or standby SVM NFS lif  
dst_nfs_lif: "172.30.15.88"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster name  
src_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster management IP  
src_cluster_ip: "172.30.15.20"  
  
#Please enter source or primary FSx cluster inter-cluster IP  
src_inter_ip: "172.30.15.5"  
  
#Please enter source or primary SVM name to create mirror relationship  
src_vserver: "prod"  
  
#Please enter source or primary SVM management IP  
src_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.115"  
  
#####  
#####
```

```

# Variable for PostgreSQL Volumes, lif - source or primary FSx NFS lif
address
#####
#####

src_db_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

src_archivelog_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
"172.21.94.200", size: "100"}

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nfs_export_policy: "default"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for PostgreSQL DB volumes
mount_points:
  - "/pgdata"
  - "/pglogs"

#RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxxxx"
redhat_sub_password: "xxxxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#The latest version of PostgreSQL RPM is pulled/installed and config file
is deployed from a preconfigured template
#Recovery type and point: default as all logs and promote and leave all
PITR parameters blank

```

Puesta en marcha de PostgreSQL y configuración de alta disponibilidad/recuperación ante desastres

Las siguientes tareas implementan el servicio del servidor de la base de datos PostgreSQL e inicializa la base de datos en el sitio principal en el host principal del servidor de la base de datos EC2. A continuación, se configura un host de servidor de base de datos EC2 primario en espera en la ubicación en espera. Por último, la replicación de volúmenes de la base de datos se configura del clúster FSX de la ubicación principal y del clúster FSX de la ubicación en espera para la recuperación ante desastres.

1. Cree volúmenes de base de datos en el clúster FSX principal y configure postgresql en el host de la instancia EC2 principal.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_deploy.yml -u ec2-user --private-key psql_01p.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

2. Configure el host de la instancia de EC2 de DR en espera.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Configurar la agrupación en clústeres de ONTAP de FSX y la replicación de volúmenes de base de datos.

```
ansible-playbook -i hosts fsx_replication_setup.yml -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Consolide los pasos anteriores en una puesta en marcha de PostgreSQL en un único paso y una configuración de alta disponibilidad/recuperación ante desastres.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_hadr_setup.yml -u ec2-user -e @vars/fsx_vars.yml
```

5. Para configurar un host de la base de datos PostgreSQL en espera en los sitios principal o en espera, comente todos los demás servidores del archivo de hosts [dr_postgresql] y, a continuación, ejecute la tableta postgresql_standby_setup.yml con el host de destino correspondiente (como psql_01ps o la instancia de EC2 en espera en la ubicación principal). Asegúrese de que un archivo de parámetros host como psql_01ps.yml se configura en la host_vars directorio.

```
[dr_postgresql] --  
#psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem  
psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem  
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01ps.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Copia de seguridad de instantánea de la base de datos PostgreSQL y replicación al sitio en espera

La copia de seguridad y replicación de instantáneas de la base de datos PostgreSQL al sitio en espera se pueden controlar y ejecutar en el controlador de Ansible con un intervalo definido por el usuario. Hemos comprobado que el intervalo puede ser de hasta 5 minutos. Por tanto, en caso de fallo en el centro principal, hay 5 minutos de posible pérdida de datos si se produce un fallo justo antes del siguiente backup snapshot

programado.

```
*/15 * * * * /home/admin/na_postgresql_aws_deploy_hadr/data_log_snap.sh
```

Conmutación al respaldo en el sitio de espera para recuperación ante desastres

Para probar el sistema ha/DR de PostgreSQL como ejercicio de recuperación ante desastres, ejecute la conmutación por error y la recuperación de bases de datos de PostgreSQL en la instancia principal de la base de datos EC2 en espera en el sitio en espera ejecutando el siguiente libro de aplicaciones. En una situación de recuperación ante desastres real, ejecute lo mismo para una recuperación real tras fallos en un site de recuperación ante desastres.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_failover.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Volver a sincronizar los volúmenes de base de datos replicados después de la prueba de conmutación por

Ejecute una resincronización después de la prueba de recuperación tras fallos para restablecer la replicación de SnapMirror para bases de datos-volúmenes.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_resync.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Conmutación por error del servidor de la base de datos EC2 principal al servidor de la base de datos EC2 en espera debido a un fallo de la instancia informática de EC2

NetApp recomienda ejecutar la conmutación por error manual o utilizar una solución de clúster de sistema operativo bien establecida que pueda requerir una licencia.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre el contenido de este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAjzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Automatización de soluciones de NetApp

["Introducción"](#)

TR-4722: Mejores prácticas de base de datos de MySQL en NetApp ONTAP

Anup Bharti, Manohar Kulkarni y Jeffrey Steiner NetApp

MySQL y sus variantes, como MariaDB y Percona, son ampliamente utilizados en muchas aplicaciones empresariales. Estas aplicaciones van desde sitios de redes sociales globales y sistemas masivos de comercio electrónico hasta sistemas de alojamiento de pymes que contienen miles de instancias de bases de datos. Este documento describe los requisitos de configuración y proporciona orientación sobre la configuración de ajuste y almacenamiento para implementar MySQL en el software de gestión de datos NetApp® ONTAP®. Para determinar si el entorno, las configuraciones y las versiones especificadas en este informe admiten su entorno, consulte la herramienta de matriz de interoperabilidad (IMT).

["TR-4722: Mejores prácticas de base de datos de MySQL en NetApp ONTAP"](#)

SnapCenter para bases de datos

Automatización del ciclo de vida de clones de Oracle de SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

A los clientes les encanta la función FlexClone del almacenamiento de NetApp ONTAP para bases de datos con un ahorro considerable en costes de almacenamiento. Este kit de herramientas basado en Ansible automatiza la configuración, el clonado y la actualización de bases de datos de Oracle clonadas según lo programado mediante las utilidades de línea de comandos de NetApp SnapCenter para una gestión optimizada del ciclo de vida. Este kit de herramientas es aplicable a las bases de datos de Oracle puestas en marcha en sistemas de almacenamiento de ONTAP, ya sea en los recursos previos o en el cloud público y gestionadas mediante la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Configurar el archivo de configuración de especificación del clon de la base de datos de Oracle.
- Cree y actualice la base de datos clonada de Oracle en la programación definida por el usuario.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que gestiona bases de datos Oracle con SnapCenter.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de ONTAP con SnapCenter.
- Propietario de una aplicación que tiene acceso a la interfaz de usuario de SnapCenter.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de GitHub, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en ["Archivo de licencia"](#).



Hay ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el intercambio de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de GitHub. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

```
Ansible controller:  
  Ansible v.2.10 and higher  
  ONTAP collection 21.19.1  
  Python 3  
  Python libraries:  
    netapp-lib  
    xmltodict  
    jmespath
```

```
SnapCenter server:  
  version 5.0  
  backup policy configured  
  Source database protected with a backup policy
```

```
Oracle servers:  
  Source server managed by SnapCenter  
  Target server managed by SnapCenter  
  Target server with identical Oracle software stack as source server  
  installed and configured
```

Descargue el kit de herramientas

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configuración de archivos de hosts de destino de Ansible

El kit de herramientas incluye un archivo de hosts que define los destinos con los que se ejecuta un libro de estrategia de Ansible. Normalmente, son los hosts de clonado de Oracle de destino. A continuación se muestra un archivo de ejemplo. Una entrada de host incluye la dirección IP del host de destino, así como la clave ssh para que un usuario administrador acceda al host para ejecutar el comando de clonación o actualización.

#Hosts del clon de Oracle

```
[clone_1]
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]
[clone_3]
```

Configuración de variables globales

Los libros de estrategia de Ansible toman entradas variables de varios archivos variables. A continuación se muestra un ejemplo de archivo de variables globales vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'
# Linux specific config variables
# Oracle specific config variables
```

Configuración de variables de host

Las variables de host se definen en el directorio HOST_vars denominado {{ HOST_NAME }}.yml. A continuación se muestra un ejemplo del archivo de variables de host de Oracle de destino ora_04.cie.netapp.com.yml que muestra la configuración típica.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}'
```

Configuración adicional del servidor de Oracle de destino de clonación

El servidor de Oracle de destino de clonación debe tener la misma pila de software de Oracle que el servidor de Oracle de origen instalado y con parches. El usuario de Oracle .bash_profile tiene \$ORACLE_BASE y \$ORACLE_HOME configurados. Además, la variable \$ORACLE_HOME debe coincidir con el valor del servidor de Oracle de origen. A continuación se muestra un ejemplo.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```

Ejecución de PlayBook

Existen tres libros de estrategia para ejecutar el ciclo de vida de los clones de base de datos de Oracle con las utilidades de la CLI de SnapCenter.

1. Instale los requisitos previos de la controladora de Ansible: Solo una vez.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. Configurar archivo de especificación de clonación: Sólo una vez.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

3. Cree y actualice la base de datos clonada regularmente desde crontab con un script de shell para llamar a un libro de estrategia de actualización.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Para una base de datos de clon adicional, cree clone_n_setup.yml y clone_n_refresh.yml independientes, y clone_n_refresh.sh. Configure los hosts de destino de Ansible y el archivo hostname.yml en el directorio host_vars según corresponda.

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la automatización de soluciones de NetApp, revise el siguiente sitio web ["Automatización de soluciones de NetApp"](#)

TR-4988: Backup, recuperación y clonado de bases de datos de Oracle en ANF con SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

El software SnapCenter de NetApp es una plataforma empresarial fácil de usar para coordinar y administrar de un modo seguro la protección de datos en todas las aplicaciones, bases de datos y sistemas de archivos. Simplifica la gestión del ciclo de vida de backup, restauración y clonado mediante la descarga de estas tareas a los propietarios de las aplicaciones sin sacrificar la capacidad de supervisar y regular la actividad en los sistemas de almacenamiento. Al aprovechar la gestión de datos basada en el almacenamiento, permite un mayor rendimiento y disponibilidad, así como reducir los tiempos de pruebas y desarrollo.

En TR-4987, ["Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS"](#), Mostramos la implementación automatizada de Oracle en Azure NetApp Files (ANF) en la nube de Azure. En esta documentación, mostramos la gestión y la protección de bases de datos de Oracle en ANF en la nube de Azure con una herramienta de interfaz de usuario de SnapCenter muy fácil de usar.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Backup y recuperación de datos de Oracle implementada en ANF en el cloud de Azure con SnapCenter.
- Gestione instantáneas de base de datos y clone copias para acelerar el desarrollo de aplicaciones y mejorar la gestión del ciclo de vida de los datos.

Destinatarios

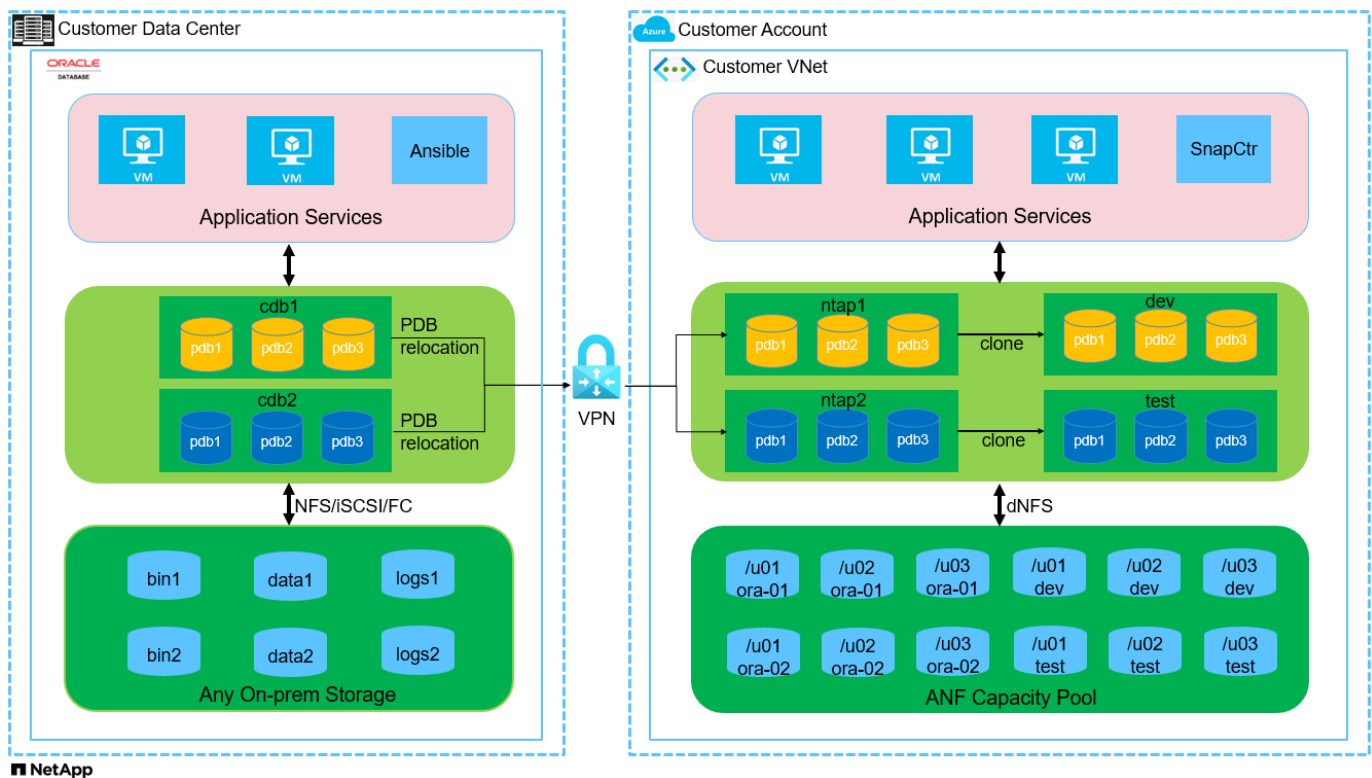
Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea implementar bases de datos Oracle en Azure NetApp Files.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos al que le gustaría probar las cargas de trabajo de Oracle en Azure NetApp Files.
- Administrador de almacenamiento que desea instalar y gestionar bases de datos Oracle en Azure NetApp Files.
- Propietario de una aplicación que desea poner en marcha una base de datos de Oracle en Azure NetApp Files.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) si quiere más información.

Arquitectura



Componentes de hardware y software

Hardware

Azure NetApp Files	Oferta actual en Azure de Microsoft	Un pool de capacidad con el nivel de servicio Premium
Azure VM para servidor de base de datos	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Dos instancias de equipos virtuales de Linux
Azure VM para SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Una instancia de la máquina virtual Windows
Software		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 DataCenter; AE Hotpatch - x64 Gen2	Hospedando servidor SnapCenter
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 5,0	Implementación de grupos de trabajo
Abra JDK	Versión java-11-openjdk	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos
NFS	Versión 3.0	Oracle dNFS activado
Ansible	núcleo 2.16.2	Python 3.6.8

Configuración de la base de datos Oracle en el entorno de laboratorio

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Implementación de SnapCenter.** SnapCenter puede implementarse en un dominio de Windows o en un entorno de grupo de trabajo. Para la implementación basada en dominio, la cuenta de usuario del dominio debe ser una cuenta de administrador de dominio o el usuario del dominio pertenece al grupo del administrador local en el servidor de host de SnapCenter.
- **Resolución de nombre.** El servidor SnapCenter necesita resolver el nombre a la dirección IP para cada host de servidor de base de datos de destino administrado. Cada host de servidor de base de datos de destino debe resolver el nombre del servidor SnapCenter en la dirección IP. Si un servidor DNS no está disponible, agregue la nomenclatura a los archivos host locales para su resolución.
- **Configuración del grupo de recursos.** El grupo de recursos en SnapCenter es una agrupación lógica de recursos similares que se pueden respaldar juntos. Por lo tanto, simplifica y reduce el número de trabajos de copia de seguridad en un entorno de base de datos de gran tamaño.

- **Separar la base de datos completa y la copia de seguridad de los registros de archivos.** La copia de seguridad completa de la base de datos incluye volúmenes de datos y volúmenes de registro instantáneas de grupo consistentes. Una copia Snapshot de base de datos completa frecuente consume más almacenamiento, pero mejora el objetivo de tiempo de recuperación. Una alternativa es las copias Snapshot de base de datos completas con menos frecuencia y las copias de seguridad de archivos más frecuentes, que consumen menos almacenamiento y mejoran el RPO, pero pueden ampliar el RTO. Tenga en cuenta sus objetivos de tiempo de recuperación y objetivo de punto de recuperación cuando configure el esquema de backup. También existe un límite (1023) para la cantidad de backups de snapshots en un volumen.
- **Delegación de privilegios.** Aproveche el control de acceso basado en roles que está integrado dentro de la interfaz de usuario de SnapCenter para delegar privilegios a los equipos de aplicaciones y bases de datos si lo desea.

Puesta en marcha de la solución

En las siguientes secciones se proporcionan procedimientos paso a paso para SnapCenter la implementación, la configuración y la copia de seguridad, recuperación y clonación de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files en la nube de Azure.

Requisitos previos para la implementación

La puesta en marcha requiere bases de datos de Oracle existentes que se ejecuten en ANF en Azure. Si no es así, siga los pasos que se indican a continuación para crear dos bases de datos Oracle para la validación de la solución. Para obtener más detalles sobre la puesta en marcha de la base de datos de Oracle sobre ANF en el cloud de Azure con automatización, consulte TR-4987: ["Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS"](#)

1. Se ha configurado una cuenta de Azure y se han creado los segmentos de red y vnet necesarios dentro de su cuenta de Azure.
2. Desde el portal de la nube de Azure, implemente máquinas virtuales de Azure Linux como servidores de Oracle DB. Crear un pool de capacidad de Azure NetApp Files y volúmenes de base de datos para las bases de datos de Oracle. Active la autenticación de clave pública/privada SSH de VM para azureuser en servidores de base de datos. Consulte el diagrama de arquitectura en la sección anterior para obtener información detallada sobre la configuración del entorno. También se ha mencionado ["Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en Azure VM y Azure NetApp Files"](#) para obtener información detallada.



Para las máquinas virtuales de Azure implementadas con redundancia de disco local, asegúrese de que ha asignado al menos 128G en el disco raíz de la máquina virtual para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle y agregar el archivo de intercambio del sistema operativo. Expandir la partición /tmp y /root OS en consecuencia. Asegúrese de que la nomenclatura de volúmenes de base de datos siga la convención VMname-u01, VMname-u02 y VMname-u03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Desde el portal de cloud de Azure, provisione un servidor de Windows para ejecutar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter con la última versión. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Instale el servidor SnapCenter"](#).
4. Provisione una máquina virtual de Linux como nodo de controladora de Ansible con la última versión de Ansible y Git instalada. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: ["Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp"](#) en la sección -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS o.
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



El nodo de controladora de Ansible puede localizar presuntos o en el cloud de Azure, en lo que puede llegar a máquinas virtuales de bases de datos de Azure a través del puerto SSH.

5. Clone una copia del kit de herramientas de automatización de puesta en marcha de Oracle de NetApp para NFS. Siga las instrucciones de ["CONSULTE TR-4887"](#) para ejecutar los libros de estrategia.


```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle 19C en el directorio /tmp/archive de Azure DB VM con permiso 777.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Vea el siguiente vídeo:

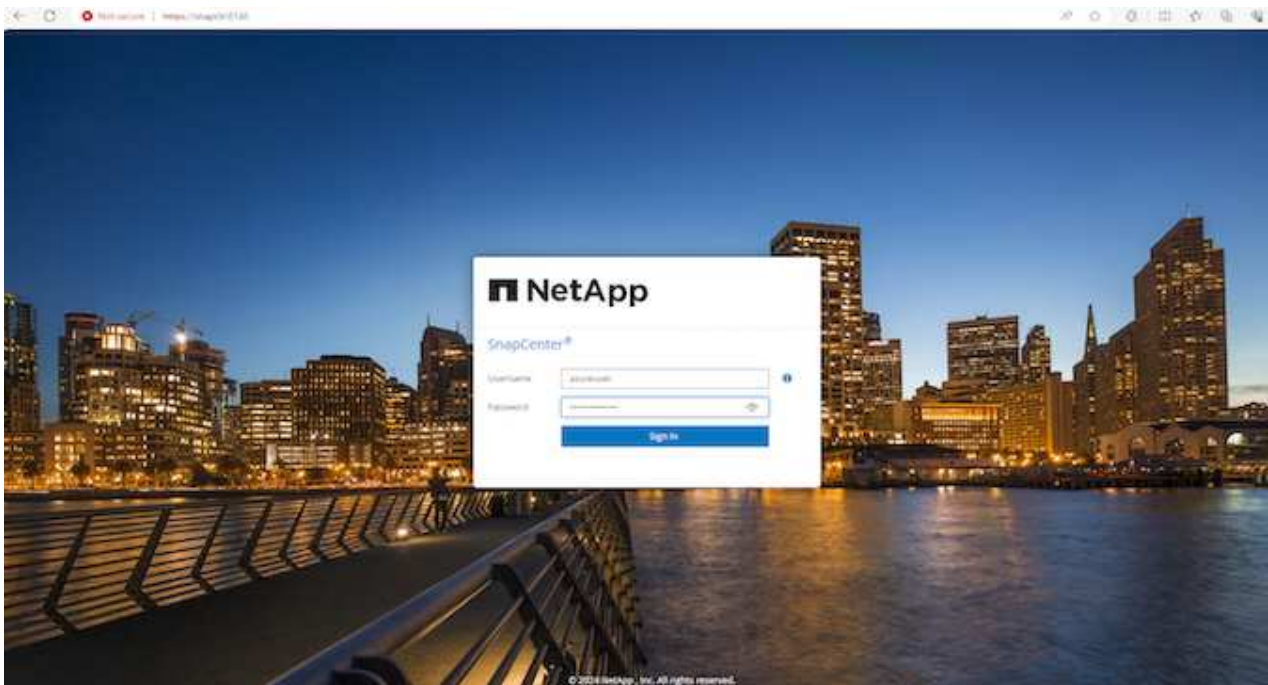
[Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter](#)

8. Revise la Get Started menú en línea.

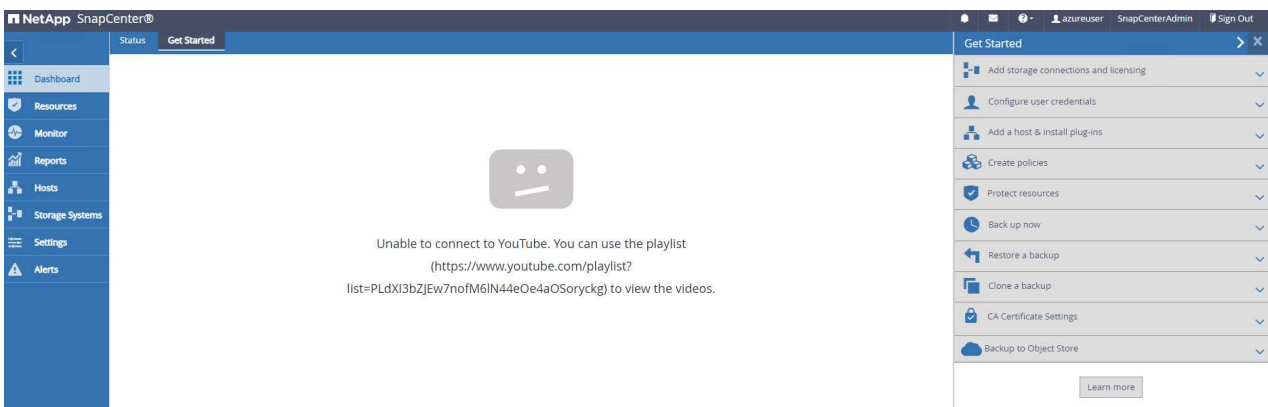
Instalación y configuración de SnapCenter

Recomendamos pasar por Internet "[Documentación sobre el software SnapCenter](#)" Antes de proceder a la instalación y configuración de SnapCenter: . A continuación, se ofrece un resumen general de los pasos para la instalación y la configuración del software SnapCenter para Oracle en Azure ANF.

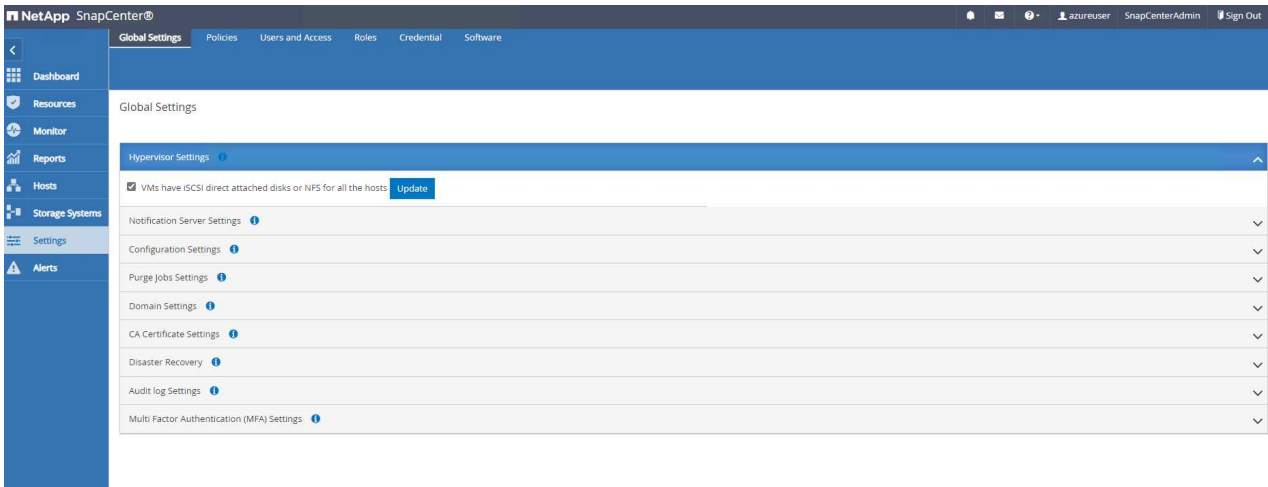
1. Desde el servidor Windows de SnapCenter, descargue e instale el JDK de java más reciente desde "[Obtenga Java para aplicaciones de escritorio](#)".
2. Desde el servidor Windows de SnapCenter, descargue e instale la versión más reciente (actualmente 5,0) del ejecutable de instalación de SnapCenter desde el sitio de soporte de NetApp: "[NetApp | Soporte](#)".
3. Después de la instalación del servidor SnapCenter, inicie el explorador para iniciar sesión en SnapCenter con el usuario administrador local de Windows o la credencial de usuario de dominio a través del puerto 8146.



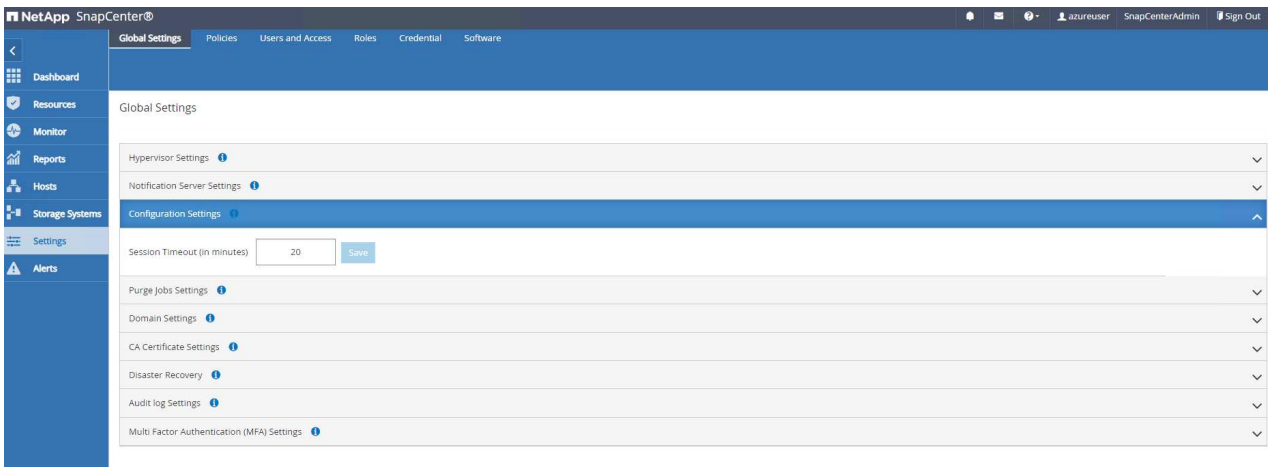
4. Revisar Get Started menú en línea.



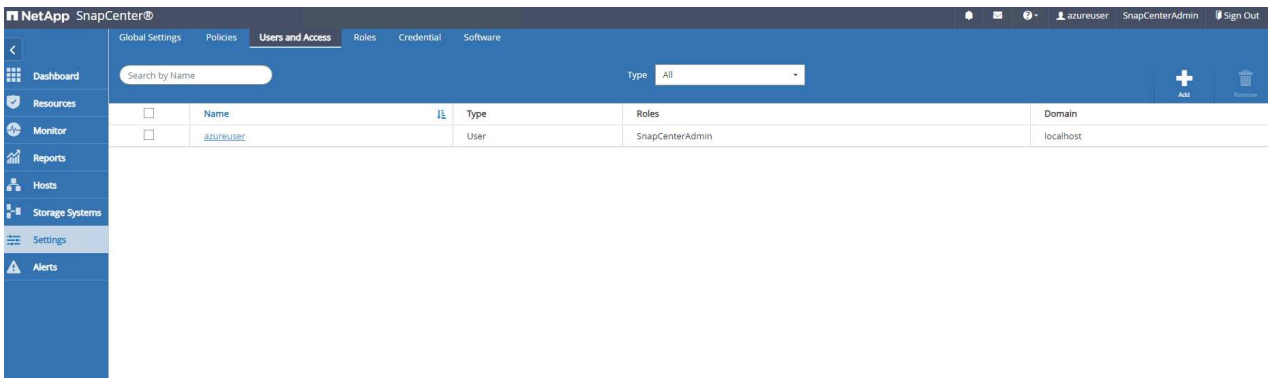
5. Pulg Settings-Global Settings, compruebe Hypervisor Settings Y haga clic en Actualizar.



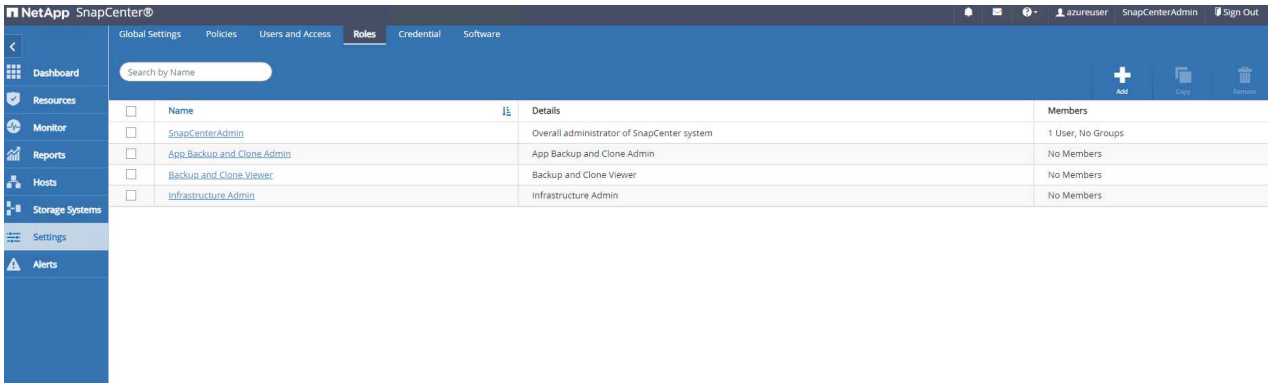
6. Si es necesario, ajuste `Session Timeout` Para la interfaz de usuario de SnapCenter del intervalo deseado.



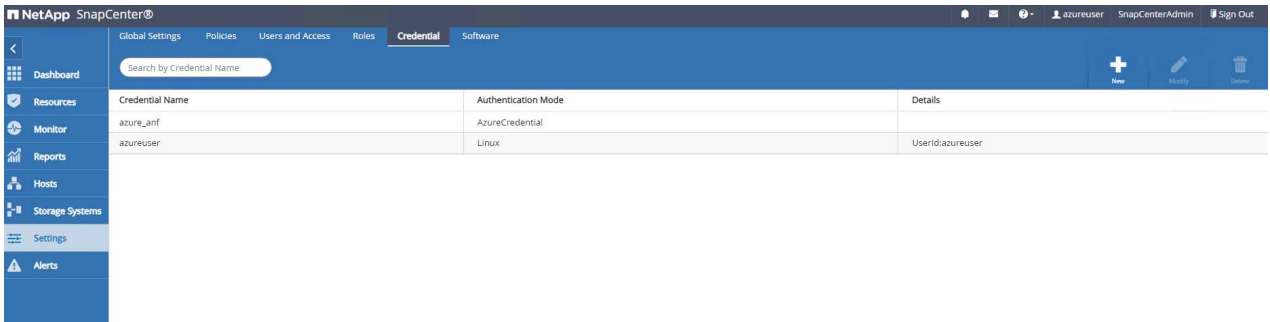
7. Añada usuarios adicionales a SnapCenter si es necesario.



8. La `Roles` Muestra los roles incorporados que se pueden asignar a diferentes usuarios de SnapCenter. El usuario administrador con privilegios deseados también puede crear roles personalizados.



9. De Settings-Credential, Crear credenciales para los destinos de gestión de SnapCenter. En este caso de uso de demostración, son usuarios de linux para iniciar sesión en Azure VM y la credencial ANF para acceder al pool de capacidad.



Credential



Credential Name

Authentication Mode

Authentication Type Password Based SSH Key Based

Username

SSH Private Key

```
XRlRk1QCaE0Hg==  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

Use sudo privileges

Cancel

OK

Credential ✕

Credential Name

Authentication Mode

Azure Details i

Tenant ID

Client ID

Client Secret Key

10. De Storage Systems agregar Azure NetApp Files con la credencial creada anteriormente.

NetApp SnapCenter®
azureuser SnapCenterAdmin Sign Out

ONTAP Storage Azure NetApp Files

+ ✕

	NetApp Account	Resource Group	Credential
<input type="checkbox"/>	ANFAVSAcct	ANFAVSRG	azure_anf

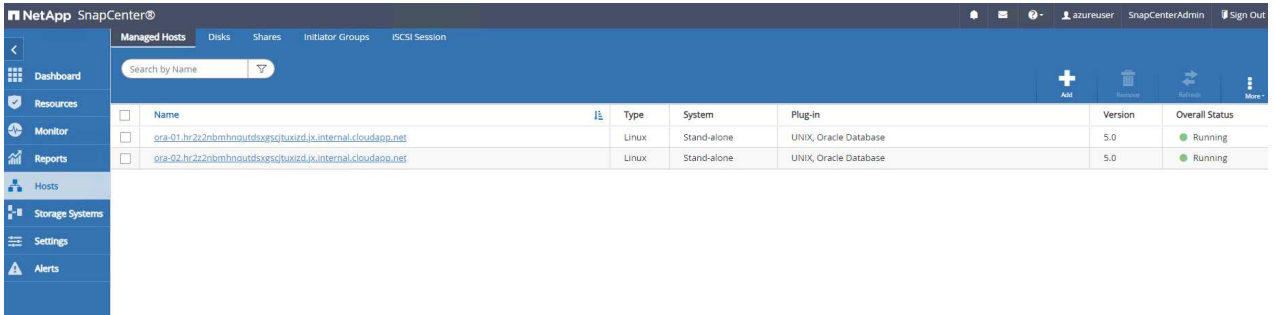
Add Azure NetApp Account ✕

Credential + i

Subscription i

NetApp Account i

11. De Hosts Agregue máquinas virtuales de Azure DB, que instala el complemento de SnapCenter para Oracle en Linux.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The top navigation bar includes 'Managed Hosts', 'Disks', 'Shares', 'Initiator Groups', and 'iSCSI Session'. A search bar is present. The main content area displays a table of managed hosts.

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr2z2nbmhnqudsxscjtuozdix.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr2z2nbmhnqudsxscjtuozdix.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: ora-01

Credentials: azureuser

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- Oracle Database
- SAP HANA
- Unix File Systems

 [More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins,...

✕

More Options

Port i

Installation Path i

Skip optional preinstall checks i

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse
Upload

No plug-ins found.

Save
Cancel

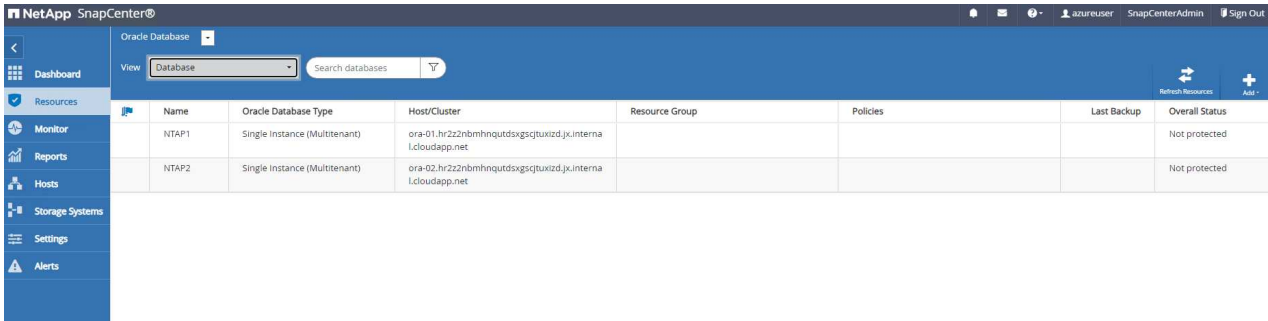
12. Una vez instalado el complemento de host en la VM del servidor de base de datos, las bases de datos del host se detectan automáticamente y se pueden ver en **Resources** pestaña. Volver a **Settings-Policies**, Crear políticas de copia de seguridad para la copia de seguridad en línea completa de la base de datos Oracle y copia de seguridad de los registros de archivo. Consulte este documento "[Crear políticas de backup para bases de datos de Oracle](#)" para procedimientos detallados paso a paso.

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archivelogs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

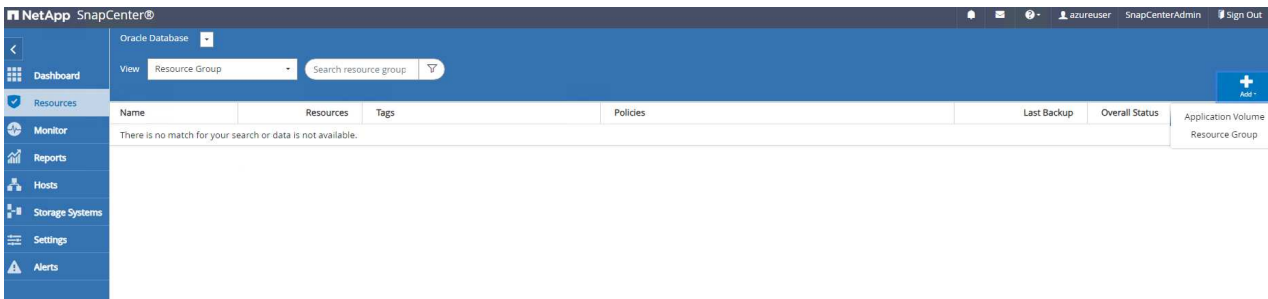
Backup de bases de datos

Un backup de Snapshot de NetApp crea una imagen de un momento específico de los volúmenes de la base de datos que se puede usar para restaurar en caso de fallo del sistema o de pérdida de datos. Los backups de Snapshot tardan muy poco tiempo, normalmente menos de un minuto. La imagen de backup consume un espacio de almacenamiento mínimo y apenas supone una sobrecarga de rendimiento, ya que sólo registra los cambios realizados en los archivos desde la última copia Snapshot se realizó. La siguiente sección muestra la implementación de instantáneas para backup de bases de datos de Oracle en SnapCenter.

1. Navegar hacia **Resources Separador**, que muestra las bases de datos detectadas una vez instalado el plugin de SnapCenter en la VM de base de datos. Inicialmente, el **Overall Status** de la base de datos se muestra como **Not protected**.



2. Haga clic en **View** desplegable para cambiar a **Resource Group**. Haga clic en **Add** Inicie sesión a la derecha para agregar un grupo de recursos.



3. Asigne un nombre al grupo de recursos, etiquetas y cualquier nomenclatura personalizada.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name

Tags

Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup

Previous Next

4. Agregue recursos a su Resource Group. La agrupación de recursos similares puede simplificar la gestión de bases de datos en un entorno de gran tamaño.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Add resources to Resource Group

Host

Available Resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr2z2nbmhnqtdsxsqjtuxizd.jk.internal.cloudapp.i
NTAP2 (ora-02.hr2z2nbmhnqtdsxsqjtuxizd.jk.internal.cloudapp.i

><

Previous Next

5. Seleccione la política de copia de seguridad y establezca una programación haciendo clic en el signo '+' debajo de Configure Schedules.



Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup + ⓘ

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous Next

Add schedules for policy Oracle full online backup

Hourly

Start date 02/06/2024 05:55 pm

Expires on 03/06/2024 05:51 pm

Repeat every 2 hours 0 mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. Si la verificación de backups no está configurada en la política, deje la página de verificación tal como está.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Configure verification schedules

Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Previous Next

7. Para enviar por correo electrónico un informe de respaldo y una notificación, se necesita un servidor de correo SMTP en el entorno. O déjelo en negro si no se ha configurado un servidor de correo.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

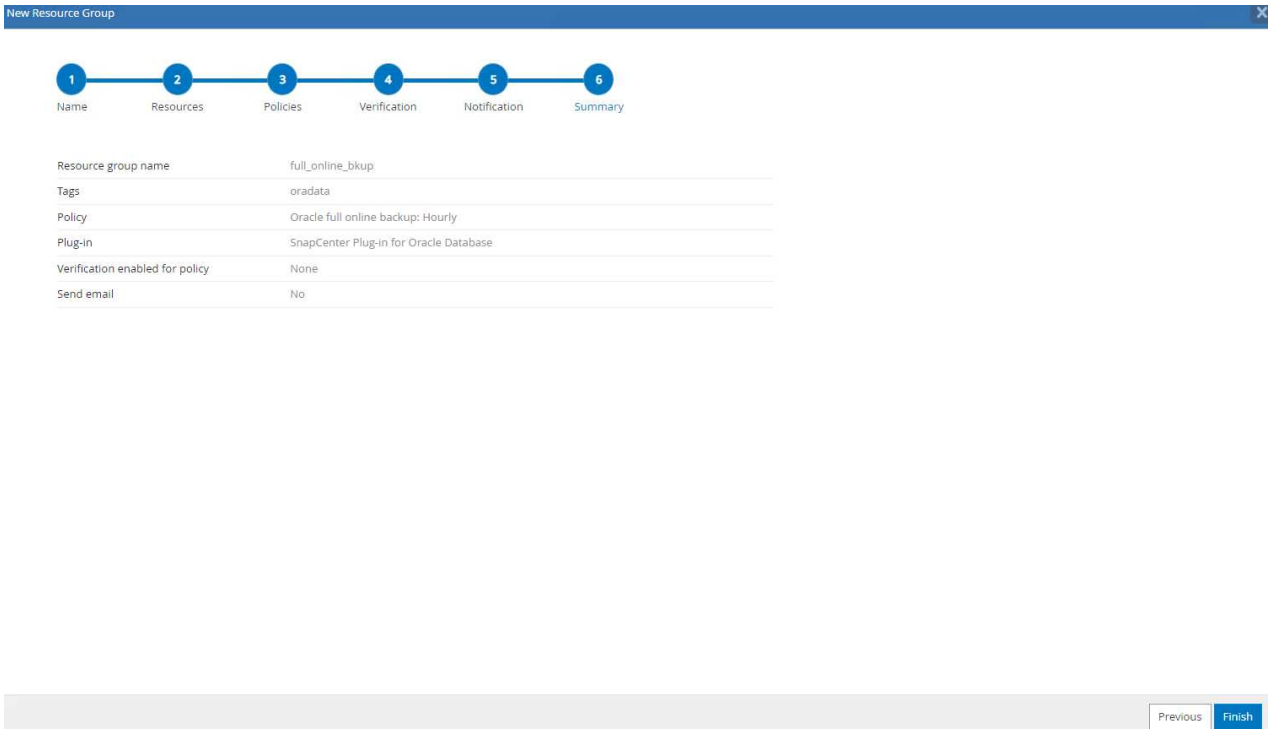
To: Email to

Subject: Notification

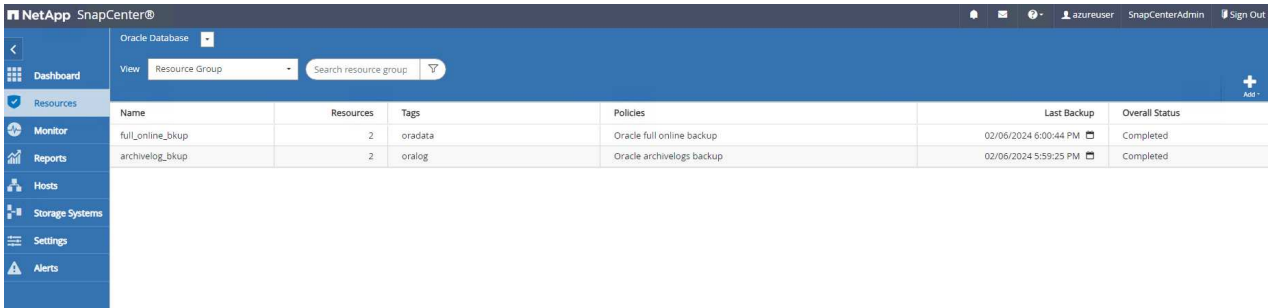
Attach job report

Previous Next

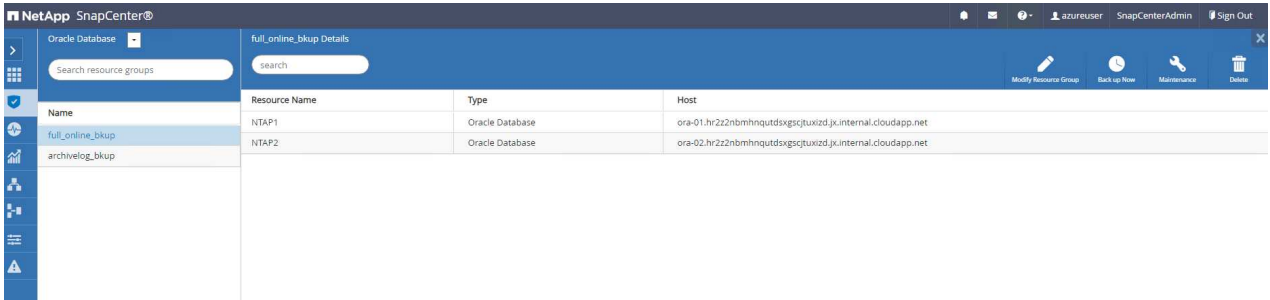
8. Resumen del nuevo grupo de recursos.



9. Repita los procedimientos anteriores para crear un backup de sólo archive log de base de datos con la política de backup correspondiente.



10. Haga clic en un grupo de recursos para mostrar los recursos que incluye. Además del trabajo de copia de seguridad programado, se puede activar una copia de seguridad única haciendo clic en Backup Now.



Backup ✕

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

Policy ⓘ

Verify after backup

11. Haga clic en el trabajo en ejecución para abrir una ventana de supervisión, que permite al operador realizar un seguimiento del progreso del trabajo en tiempo real.

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

- ✓ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'
- ✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
- ✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

i Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

12. Se muestra un conjunto de backup de Snapshot en la topología de base de datos una vez que finaliza correctamente el trabajo de backup. Un conjunto de backups de base de datos completa incluye una Snapshot de los volúmenes de datos de base de datos y una Snapshot de los volúmenes de registro de base de datos. Un backup solo de registro contiene una Snapshot de los volúmenes de registro de la base de datos.

The screenshot displays the NetApp SnapCenter interface for an Oracle Database. The main content area is titled 'NTAP1 Topology' and includes a 'Manage Copies' section with a '3 Backups' indicator and '0 Clones' under 'Local copies'. A 'Summary Card' provides a high-level overview: 3 Backups (1 Data Backup, 2 Log Backups), 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this is the 'Primary Backup(s)' section, which contains a table of backup details.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

Recuperación de bases de datos

Recuperación de bases de datos a través de SnapCenter restaura una copia snapshot de un momento específico de la imagen del volumen de base de datos. A continuación, la base de datos se reenvía hasta el punto deseado por SCN/marca de tiempo o un punto, según lo permitido por los archive logs disponibles en el conjunto de backup. En la siguiente sección se muestra el flujo de trabajo de recuperación de bases de datos con SnapCenter UI.

1. De **Resources** abra la base de datos **Primary Backup(s)** página. Seleccione la instantánea del volumen de datos de la base de datos y, a continuación, haga clic en **Restore** para iniciar el flujo de trabajo de recuperación de la base de datos. Anote el número de SCN o la marca de tiempo en los conjuntos de backup si desea ejecutar la recuperación por SCN de Oracle o marca de tiempo.

NTAP1 Topology

Backup to Object Store Protect Refresh

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups
1 Data Backup
2 Log Backups
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone Restore Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Seleccione **Restore Scope**. En una base de datos de contenedores, SnapCenter es flexible para ejecutar una base de datos de contenedores completa (todos los archivos de datos), bases de datos conectables o restauración de nivel de espacio de tabla.

Restore NTAP1 ✕

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

All Datafiles

Pluggable databases (PDBs)

Pluggable database (PDB) tablespaces

Control files

Database State

Change database state if needed for restore and recovery

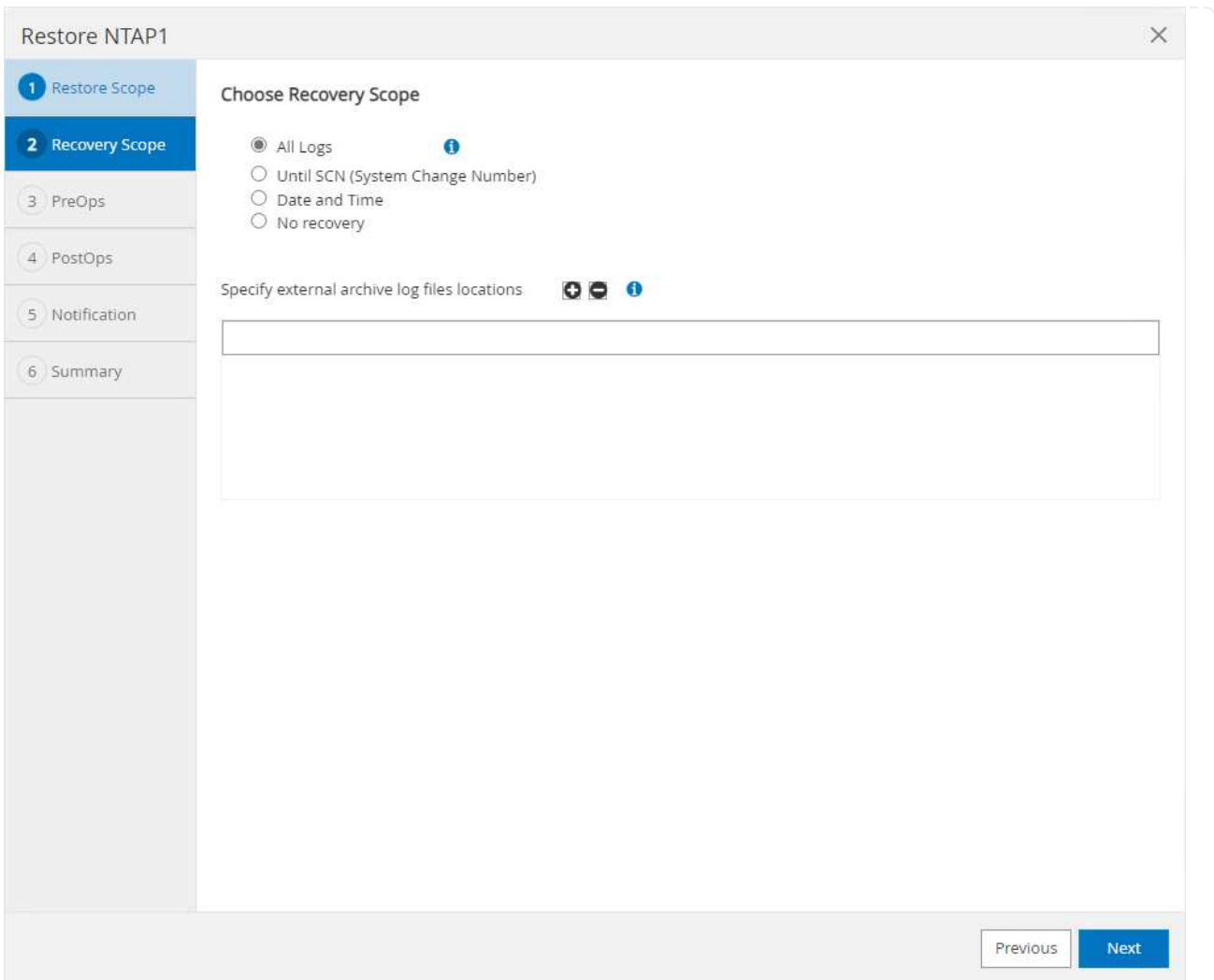
Restore Mode ⓘ

Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous Next

3. Seleccione **Recovery Scope**. **All logs** significa aplicar todos los archive logs disponibles en el conjunto de backup. También está disponible la recuperación puntual por SCN o marca de tiempo.



4. La `PreOps` permite la ejecución de scripts en la base de datos antes de la operación de restauración/recuperación.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

2 Recovery Scope

Prescript full path Enter Prescript path

3 PreOps

Arguments

4 PostOps

Script timeout secs

5 Notification

6 Summary

Previous

Next

5. La `PostOps` permite la ejecución de scripts en la base de datos después de la operación de restauración/recuperación.

Restore NTAP1 ×

1 Restore Scope **Specify optional scripts to run after performing a restore job** ⓘ

2 Recovery Scope Postscript full path

3 PreOps Arguments

4 PostOps Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

5 Notification

6 Summary

6. Notificación por correo electrónico si lo desea.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings


Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach job report

 If you want to send notifications for Restore jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

7. Resumen del trabajo de restauración

Restore NTAP1 X

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary**

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

8. Haga clic en Ejecutar trabajo para abrirlo Job Details ventana. El estado del trabajo también se puede abrir y ver desde la Monitor pestaña.

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection

i Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

Cancel Job

Close

Clon de la base de datos

El clon de la base de datos a través de SnapCenter se lleva a cabo creando un nuevo volumen a partir de una copia de Snapshot de un volumen. El sistema utiliza la información de la copia de Snapshot para clonar un volumen nuevo con los datos del volumen cuando se realizó la copia de Snapshot. Y lo que es más importante, es rápido (unos minutos) y eficiente en comparación con otros métodos para crear una copia clonada de la base de datos de producción como apoyo para desarrollo o pruebas. Así, mejore drásticamente la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones de bases de datos. En la siguiente sección se muestra el flujo de trabajo del clon de base de datos con la IU de SnapCenter.

1. De **Resources** abra la base de datos **Primary Backup(s)** página. Seleccione la instantánea del volumen de datos de la base de datos y, a continuación, haga clic en **clone** para iniciar el flujo de trabajo de clonado de base de datos.

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups

1 Data Backup

2 Log Backups

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Clone

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Asigne el nombre al SID de la base de datos del clon. Opcionalmente, en el caso de una base de datos de contenedor, la clonación también se puede realizar a nivel de PDB.

Clone from NTAP1



- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s) 

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs:

PDB Clone

Previous

Next

3. Seleccione el servidor de base de datos donde desea colocar la copia de la base de datos clonada. Mantenga las ubicaciones de archivo predeterminadas a menos que desee asignarles un nombre diferente.

✕
Clone from NTAP1

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host:

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl"/>	✕	↑	+
<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl"/>	✕	↓	Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files		
▶ RedoGroup 1	✕	200	MB	1	+
▶ RedoGroup 2	✕	200	MB	1	+
▶ RedoGroup 3	✕	200	MB	1	+

Previous
Next

4. La pila de software de Oracle idéntica a la de la base de datos de origen se debe haber instalado y configurado en el host de base de datos clonado. Mantenga la credencial por defecto pero cámbiela Oracle Home Settings Para que coincida con los valores del host de base de datos de clonación.

1 Name

Database Credentials for the clone

2 Locations

Credential name for sys user

None



3 Credentials

Database port

1521

4 PreOps

Oracle Home Settings

5 PostOps

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

6 Notification

Oracle OS User

oracle

7 Summary

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. La `PreOps` permite la ejecución de scripts antes de la operación de clonación. Los parámetros de la base de datos se pueden ajustar para satisfacer las necesidades de una base de datos clonada frente a una base de datos de producción, como un destino SGA reducido.

Clone from NTAP1
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ❗

Prescript full path

Arguments

Script timeout

Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	<input type="text" value="3G"/>	✕	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

6. La `PostOps` permite la ejecución de scripts en una base de datos después de la operación de clonado. La recuperación de bases de datos de clonado puede ser un SCN, basado en marca de tiempo o hasta que se cancele (revirtiendo la base de datos al último registro archivado en el conjunto de backup).

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

 Recover Database Until Cancel ? Date and Time

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

 Until SCN (System Change Number)Specify external archive log locations ? Create new DBID ? Create tempfile for temporary tablespace ? Enter SQL queries to apply when clone is created Enter scripts to run after clone operation ?

Previous

Next

7. Notificación por correo electrónico si lo desea.

1 Name

Provide email settings ⓘ

2 Locations

Email preference

Never ▾

3 Credentials

From

From email

4 PreOps

To

Email to

5 PostOps

Subject

Notification

6 Notification

 Attach job report

7 Summary

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

8. Resumen del trabajo de clonación.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary
2 Locations	Clone from backup ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
3 Credentials	Clone SID ntap1 dev
4 PreOps	Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s) none
5 PostOps	Clone server ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
6 Notification	Exclude PDBs none
7 Summary	Oracle home /u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
	Oracle OS user oracle
	Oracle OS group oinstall
	Datafile mountpaths /u02_ntap1 dev
	Control files /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control01.ctl /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control02.ctl
	Redo groups RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope Until Cancel
	Prescript full path none
	Prescript arguments
	Postscript full path none
	Postscript arguments
	Send email No

Previous Finish

9. Haga clic en Ejecutar trabajo para abrirlo Job Details ventana. El estado del trabajo también se puede abrir y ver desde la Monitor pestaña.

Job Details

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

- ✓ ▾ Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'
 - ✓ ▾ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
 - ✓ ▶ Prescripts
 - ✓ ▶ Query Host Information
 - ✓ ▶ Prepare for Cloning
 - ✓ ▶ Cloning Resources
 - ✓ ▶ FileSystem Clone
 - ✓ ▶ Application Clone
 - ✓ ▶ Postscripts
 - ✓ ▶ Register Clone
 - ✓ ▶ Unmount Clone
 - ✓ ▶ Data Collection

Task Name: ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Los registros de bases de datos clonadas se registran con SnapCenter inmediatamente.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded
ntap1dev	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded

11. Validar la base de datos clonada en el host del servidor de bases de datos. En el caso de una base de datos de desarrollo clonada, el modo de archivado de la base de datos debe estar desactivado.

```

[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail
Use% Mounted on			
devtmpfs	7.7G	0	7.7G
0% /dev			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /dev/shm			
tmpfs	7.8G	49M	7.7G
1% /run			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /sys/fs/cgroup			
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.6G
75% /			
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G
20% /usr			
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M
4% /home			
/dev/sda1	496M	106M	390M
22% /boot			
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	958M	7.1G
12% /var			
/dev/sda15	495M	5.9M	489M
2% /boot/efi			
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G
70% /tmp			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/54321			
172.30.136.68:/ora-02-u03	250G	2.1G	248G
1% /u03			
172.30.136.68:/ora-02-u01	100G	10G	91G
10% /u01			
172.30.136.68:/ora-02-u02	250G	7.5G	243G
3% /u02			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/1000			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/0			
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077	250G	8.2G	242G

```
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
```

```
#
```

```
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh  
# and updated by either Database Configuration Assistant while  
creating  
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM  
instance.
```

```
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line  
terminates
```

```
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
```

```
#
```

```
# Entries are of the form:
```

```
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
```

```
#
```

```
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively.  The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should  
not,
```

```
# "N", be brought up at system boot time.
```

```
#
```

```
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
```

```
#
```

```
#
```

```
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
```

```
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT  
REMOVE THIS LINE)
```

```
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
```

```
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> startup mount;
```

```
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 3221223168 bytes
```

```
Fixed Size 9168640 bytes
```

```
Variable Size 654311424 bytes
```

```
Database Buffers 2550136832 bytes
```

```
Redo Buffers 7606272 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	MOUNTED	
4	NTAP1_PDB2	MOUNTED	
5	NTAP1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Documentación sobre el software SnapCenter

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- TR-4987: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Azure NetApp Files con NFS

["Procedimiento de Despliegue"](#)

TR-4977: Backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle con servicios de SnapCenter: Azure

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Servicios de SnapCenter es la versión SaaS de la herramienta clásica de gestión de bases de datos de SnapCenter, disponible a través de la consola de gestión de cloud BlueXP de NetApp. Es una parte integral de la oferta de protección de datos y backup en el cloud de NetApp para bases de datos como Oracle y HANA en Azure NetApp Files. Este servicio basado en SaaS simplifica la puesta en marcha tradicional de servidores independientes de SnapCenter que, por lo general, requiere que un servidor Windows funcione en un entorno de dominio de Windows.

En esta documentación, mostramos cómo se pueden configurar los servicios de SnapCenter para realizar backups, restaurar y clonar bases de datos de Oracle implementadas en los volúmenes de Azure NetApp Files e instancias de computación de Azure. Es muy fácil configurar la protección de datos para bases de datos de Oracle implementadas en Azure NetApp Files con la interfaz de usuario de BlueXP basada en web.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Backup de bases de datos con snapshots de bases de datos de Oracle alojadas en Azure NetApp Files y Azure VMs
- Recuperación de la base de datos de Oracle en caso de fallo
- Clonado rápido de bases de datos principales para desarrollo, entornos de prueba u otros casos prácticos

Destinatarios

Esta solución está dirigida a los siguientes destinatarios:

- El administrador de bases de datos que gestiona las bases de datos Oracle que se ejecutan en el almacenamiento de Azure NetApp Files
- El arquitecto de la solución, que está interesado en probar el backup, la restauración y el clonado de bases de datos de Oracle en Azure
- El administrador de almacenamiento que admite y gestiona el almacenamiento de Azure NetApp Files

- El propietario de la aplicación que posee aplicaciones que se ponen en marcha en el almacenamiento de Azure NetApp Files y en máquinas virtuales de Azure

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Esta imagen proporciona una imagen detallada del backup y la recuperación de BlueXP para aplicaciones dentro de la consola de BlueXP, incluida la interfaz de usuario, el conector y los recursos que gestiona.

Componentes de hardware y software

Hardware

Y el almacenamiento de Azure NetApp Files	Nivel de servicio Premium	Auto QoS tipo y 4TB TB en capacidad de almacenamiento en pruebas
Instancia de Azure para computación	B4ms estándar (4 vcpu, 16 GiB de memoria)	Dos instancias desplegadas, una como servidor de base de datos primario y la otra como servidor de base de datos clonado

Software

Red Hat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8,7 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servicio SnapCenter	Versión v2,5.0-2822	Agente versión v2,5.0-2822

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Conector que se implementará en la misma red virtual / subred que las bases de datos y Azure NetApp Files.** Cuando sea posible, el conector debe implementarse en las mismas redes virtuales de Azure y grupos de recursos, lo que permite la conectividad con el almacenamiento de Azure NetApp Files y las instancias de computación de Azure.
- **Una cuenta de usuario de Azure o un principio de servicio de Active Directory creado en el portal de Azure para el conector SnapCenter.** Desplegar un conector BlueXP requiere permisos específicos para crear y configurar una máquina virtual y otros recursos informáticos, para configurar las redes y para obtener acceso a la suscripción de Azure. También requiere permisos para crear roles y permisos más adelante para que el conector funcione. Cree un rol personalizado en Azure con permisos y asígnelo a la cuenta de usuario o al principio del servicio. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: "[Configure los permisos de Azure](#)".
- **Un par de claves ssh creado en el grupo de recursos de Azure.** El par de claves ssh se asigna al

usuario de Azure VM para iniciar sesión en el host del conector y también al host de la base de datos VM para implementar y ejecutar un plugin. La interfaz de usuario de la consola de BlueXP usa la clave ssh para implementar el complemento de servicio SnapCenter en host de base de datos para instalar un complemento en un paso y detectar bases de datos de host de aplicaciones.

- **Una credencial añadida a la configuración de la consola de BlueXP.** Para añadir almacenamiento Azure NetApp Files al entorno de trabajo de BlueXP, es necesario configurar una credencial que conceda permisos para acceder a Azure NetApp Files desde la consola de BlueXP en la configuración de la consola de BlueXP.
- **java-11-openjdk instalado en el host de la instancia de la base de datos de Azure VM.** La instalación del servicio SnapCenter requiere la versión 11 de java. Se debe instalar en el host de la aplicación antes de intentar el despliegue del plugin.

Puesta en marcha de la solución

Existe una amplia documentación de NetApp con un alcance más amplio que le ayudará a proteger sus datos de aplicaciones nativas del cloud. El objetivo de esta documentación es proporcionar procedimientos detallados que cubren la puesta en marcha del servicio SnapCenter con la consola BlueXP para proteger la base de datos Oracle implementada en un almacenamiento de Azure NetApp Files y en una instancia de computación de Azure.

Para comenzar, complete los siguientes pasos:

- Lea las instrucciones generales "[Proteja los datos de aplicaciones nativas del cloud](#)" Y las secciones relacionadas con Oracle y Azure NetApp Files.
- Ve el siguiente tutorial en vídeo

[Vídeo de implementación de Oracle y ANF](#)

Requisitos previos para la implementación del servicio SnapCenter

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

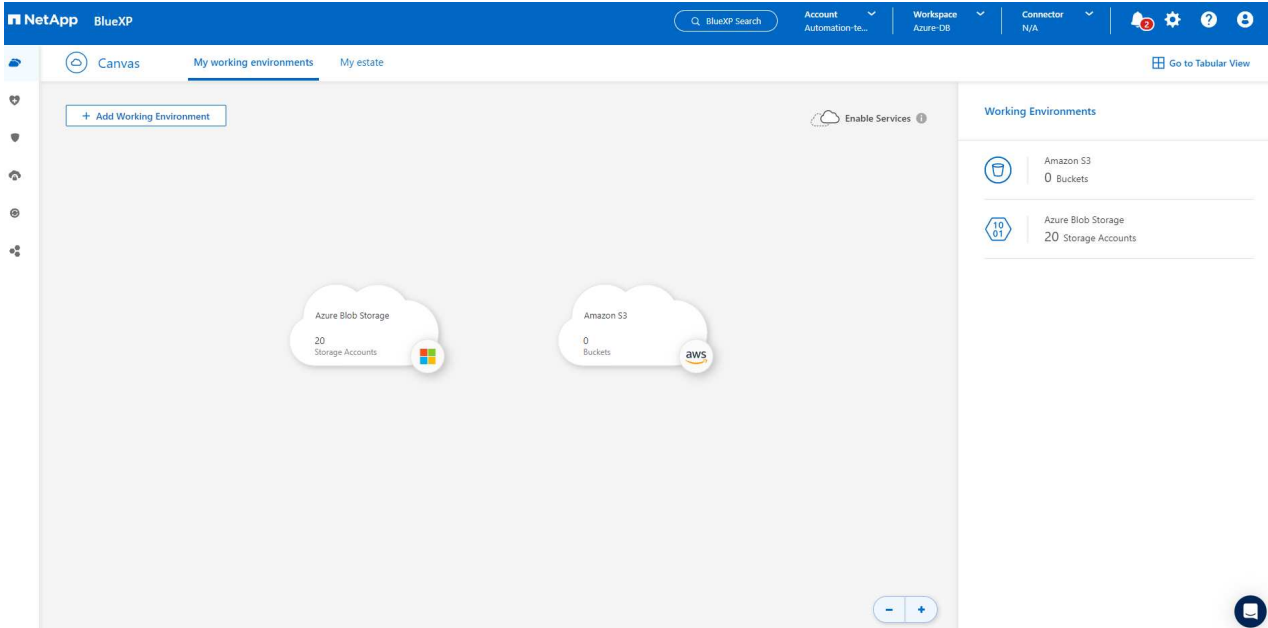
1. Servidor de base de datos Oracle principal en una instancia de Azure VM con una base de datos Oracle completamente implementada y en ejecución.
2. Un pool de capacidad de servicios de almacenamiento de Azure NetApp Files implementado en Azure que tiene capacidad para satisfacer las necesidades de almacenamiento de la base de datos enumeradas en la sección de componentes de hardware.
3. Un servidor de bases de datos secundario en una instancia de máquina virtual de Azure que se puede usar para probar la clonado de una base de datos de Oracle en un host alternativo con el fin de admitir una carga de trabajo de desarrollo/prueba o para cualquier caso de uso que requiera un conjunto de datos completo de una base de datos de Oracle de producción.
4. Para obtener más información sobre la puesta en marcha de bases de datos de Oracle en la instancia de computación de Azure NetApp Files y Azure, consulte "[Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files](#)".

Incorporación a la preparación de BlueXP

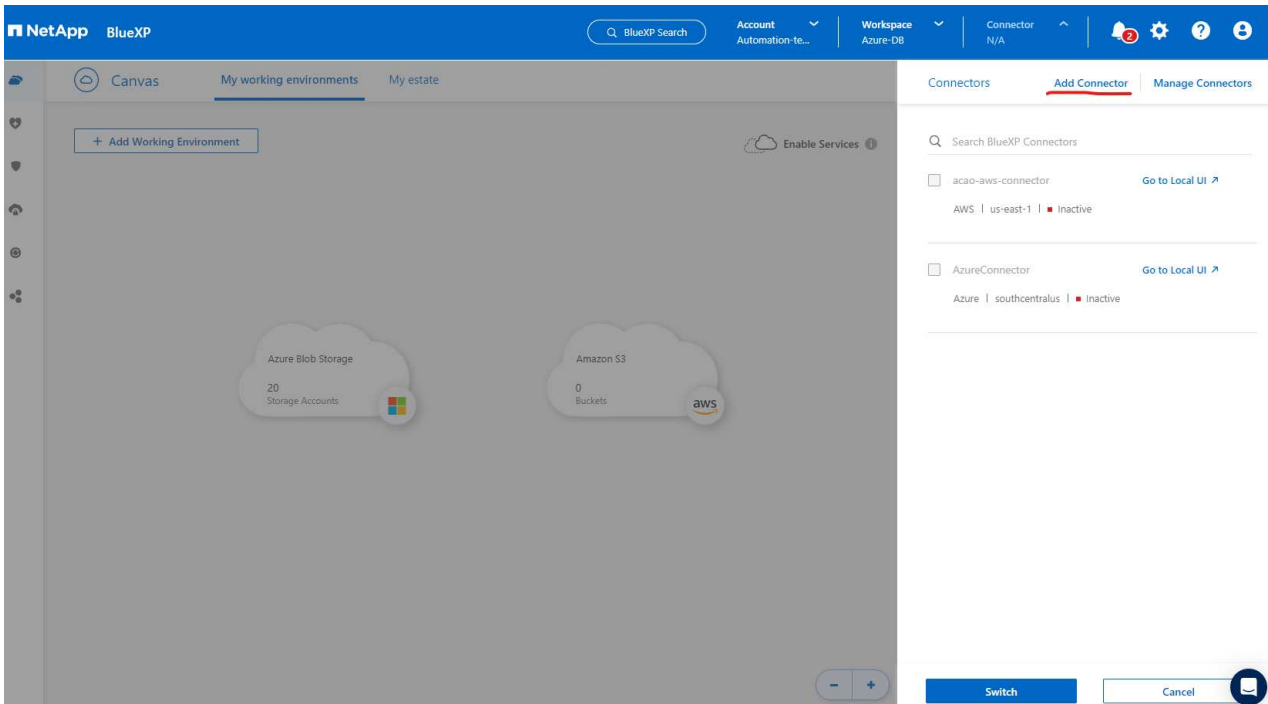
1. Utilice el enlace "[BlueXP de NetApp](#)" Para registrarse para acceder a la consola BlueXP.
2. Cree una cuenta de usuario de Azure o un principio de servicio de Active Directory y otorgue permisos con rol en Azure Portal para la implementación del conector de Azure.
3. Para configurar BlueXP para gestionar los recursos de Azure, añada una credencial de BlueXP con detalles de un director de servicio de Active Directory que BlueXP puede utilizar para autenticar con Azure Active Directory (ID de cliente de aplicación), un secreto de cliente para la aplicación principal de servicio (secreto de cliente), y el ID de Active Directory de su organización (ID de inquilino).
4. También necesita la red virtual de Azure, el grupo de recursos, el grupo de seguridad, una clave SSH para el acceso a VM, etc. listos para el aprovisionamiento de conectores y la instalación del plugin de base de datos.

Instale un conector para los servicios SnapCenter

1. Inicia sesión en la consola de BlueXP.



2. Haga clic en la flecha desplegable **Connector** y **Add Connector** para iniciar el flujo de trabajo de aprovisionamiento de conectores.



3. Elige tu proveedor de nube (en este caso, **Microsoft Azure**).

Provider

Choose the cloud provider where you want to run the BlueXP Connector:



[Deploy the Connector on your premises](#)

Continue



- Omita los pasos **Permiso, Autenticación y Redes** si ya los tiene configurados en su cuenta de Azure. Si no es así, debe configurarlos antes de continuar. Desde aquí, también puede recuperar los permisos para la política de Azure a la que se hace referencia en la sección anterior "[Incorporación a la preparación de BlueXP.](#)"

Deploying a BlueXP Connector

The BlueXP Connector is a crucial component for the day-to-day use of BlueXP.

It's used to connect BlueXP's services to your hybrid-cloud environments.

The BlueXP Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for BlueXP Connector installation.

Permissions

Ensure that the Azure user or service principal you've provided has sufficient permissions

Authentication

Choose between two methods: an [Azure user account](#) or an [Active Directory service principal](#)

Networking

Ensure that you have details on the VNet and subnet in which the BlueXP Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



5. Haga clic en **Skip to Deployment** para configurar su conector **Virtual Machine Authentication**. Añada la pareja de claves SSH que haya creado en el grupo de recursos de Azure durante su incorporación a la preparación de BlueXP para la autenticación del sistema operativo del conector.

1 VM Authentication 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

Virtual Machine Authentication

You are logged in with Azure user: [acao@netapp.com](#)  | Tenant: **Hybrid Cloud TME** 

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem 

Location

South Central US 

Resource Group

Create New Use Existing

Resource Group

ANFAVSRG 

Authentication Method

Password Public Key

User Name

azureuser

Enter SSH Public Key

-----BEGIN RSA PRIVATE KEY----- MIIGSAIBAAKCA...

Previous


Next



6. Proporcione un nombre para la instancia del conector, seleccione **Crear** y acepte el **Nombre de rol** predeterminado en **Detalles**, y elija la suscripción para la cuenta de Azure.

 VM Authentication  Details  Network  Security Group  Review

Details

Connector Instance Name 

AzureConnector

Connector Role


Create Attach existing Manual

Role Name

BlueXP Operator-5519248

Subscriptions to apply with the role

Hybrid Cloud TME Onprem

 Add Tags to Connector Instance

Previous

Next



7. Configure las redes con el **vnet** adecuado, **Subnet** y desactive **IP pública**, pero asegúrese de que el conector tenga acceso a Internet en su entorno Azure.

 VM Authentication  Details  Network  Security Group  Review

Network

Connectivity

VNet

ANFAVSVal

Subnet

VM_Sub


Public IP


Disable

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy

Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy 

Upload a root certificate 

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with Azure services.

Previous

Next



8. Configure el **Security Group** para el conector que permite el acceso HTTP, HTTPS y SSH.

The screenshot shows the 'Add BlueXP Connector - Azure' wizard. At the top, there is a progress bar with five steps: VM Authentication, Details, Network, Security Group (highlighted with a blue circle and the number 4), and Review. Below the progress bar, the title 'Security Group' is centered. A note states: 'The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.' Below this note, there is a section 'Assign a security group:' with two radio buttons: 'Create a new security group' (selected) and 'Select an existing security group'. Below this, there are three columns for configuring rules for HTTP, HTTPS, and SSH. Each column has a 'Source Type' dropdown menu set to 'Anywhere' and a 'Source (CIDR)' text input field containing '0.0.0.0/0'. At the bottom of the wizard, there are 'Previous' and 'Next' buttons, with 'Next' being highlighted in blue. A help icon is visible in the bottom right corner.

9. Revise la página de resumen y haga clic en **Agregar** para iniciar la creación del conector. Normalmente la puesta en marcha se lleva aproximadamente 10 minutos. Una vez completada, la instancia de conector VM aparece en el portal de Azure.

✓ VM Authentication ✓ Details ✓ Network ✓ Security Group **5** Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

BlueXP Connector Name	AzureConnector
Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Location	South Central US
Resource Group	Existing - ANFAVSRG
Role	New - BlueXP Operator-5519248
Authentication Method	Password (user: azureuser)
VNet	ANFAVSVAl
Subnet	VM_Sub
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 0.0.0.0/0, HTTPS: 0.0.0.0/0, SSH: 0.0.0.0/0

Previous

Add



10. Después de implementar el conector, el conector recién creado aparece en la lista desplegable **Connector**.

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Account Automation-te... Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Canvas My working environments My estate

+ Add Working Environment

Enable Services

Azure Blob Storage 20 Storage Accounts

Amazon S3 0 Buckets

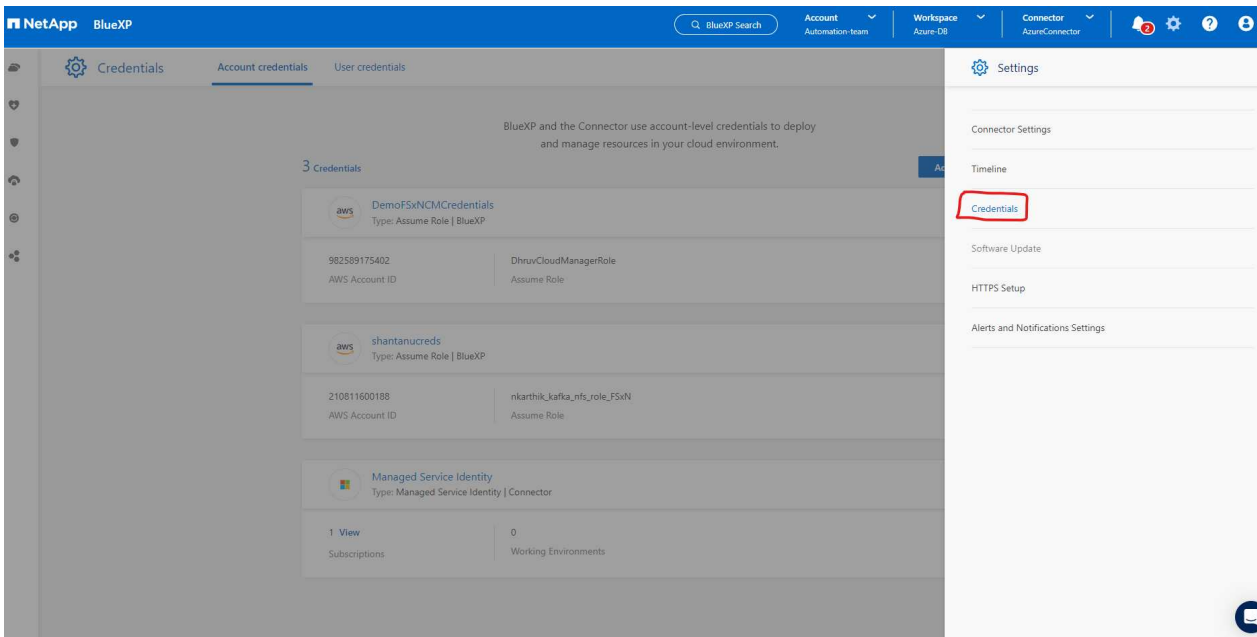
Working Environments

Amazon S3 0 Buckets

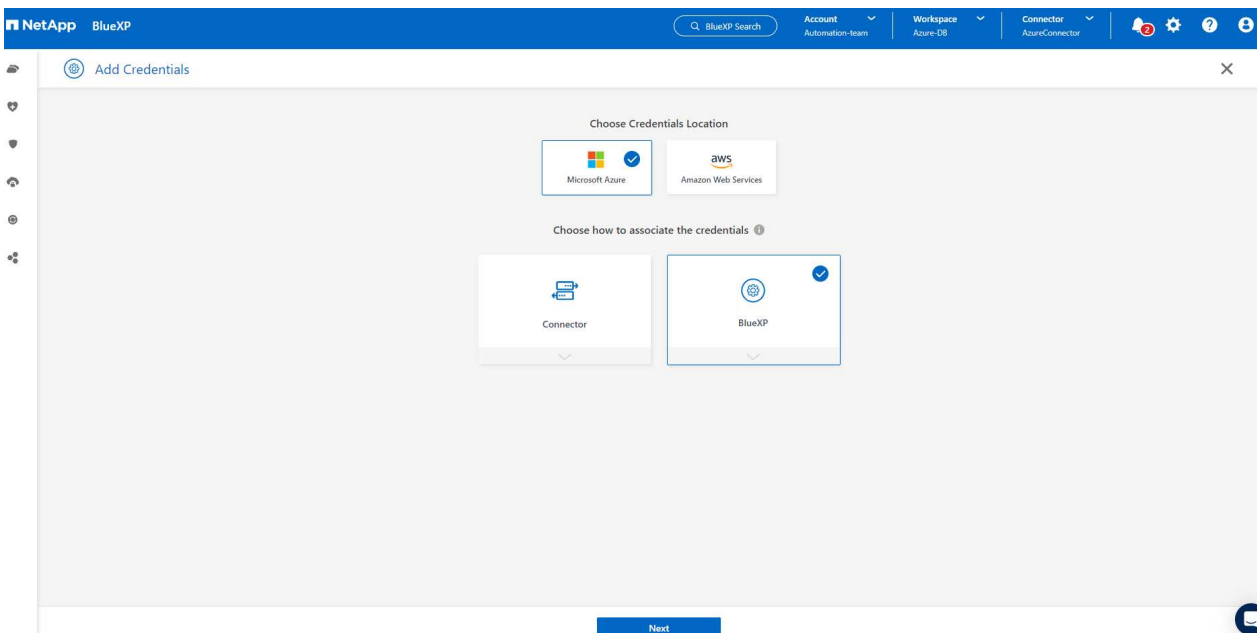
Azure Blob Storage 20 Storage Accounts

Define una credencial en BlueXP para el acceso a los recursos de Azure

1. Haz clic en el icono de configuración en la esquina superior derecha de la consola de BlueXP para abrir la página **Credenciales de cuenta**, haz clic en **Añadir credenciales** para iniciar el flujo de trabajo de configuración de credenciales.



2. Elija la ubicación de las credenciales como - **Microsoft Azure - BlueXP**.



3. Defina las credenciales de Azure con el **Client Secret** adecuado, **Client ID** e **Tenant ID**, que deberían haberse recopilado durante el proceso de incorporación anterior de BlueXP.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

Add Credentials Credentials Type Define Credentials Marketplace Subscription Review

Define Microsoft Azure Credentials

Learn more about Azure application credentials

Credentials Name: Azure_Hybrid_TME Client Secret:

Application (client) ID: 2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7 Directory (tenant) ID: 9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496e1f

I have verified that the Azure role assigned to the Active Directory service principal matches BlueXP policy requirements.

Previous Next

4. Revisión y Añadir.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector

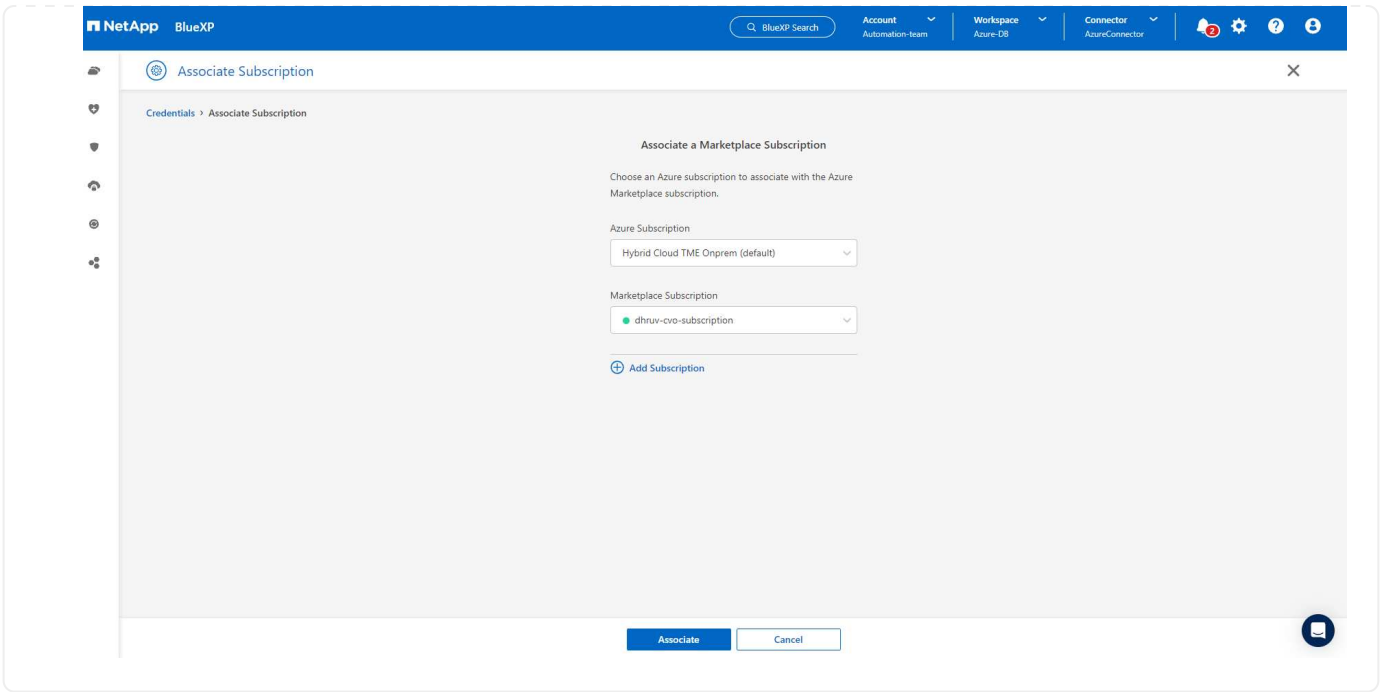
Add Credentials Credentials Type Define Credentials Review

Review

Credentials Type	Azure
Credentials Name	Azure_Hybrid_TME
Credential Storage	Cloud Manager
Application (client) ID	2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7
Directory (tenant) ID	9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496e1f

Previous Add

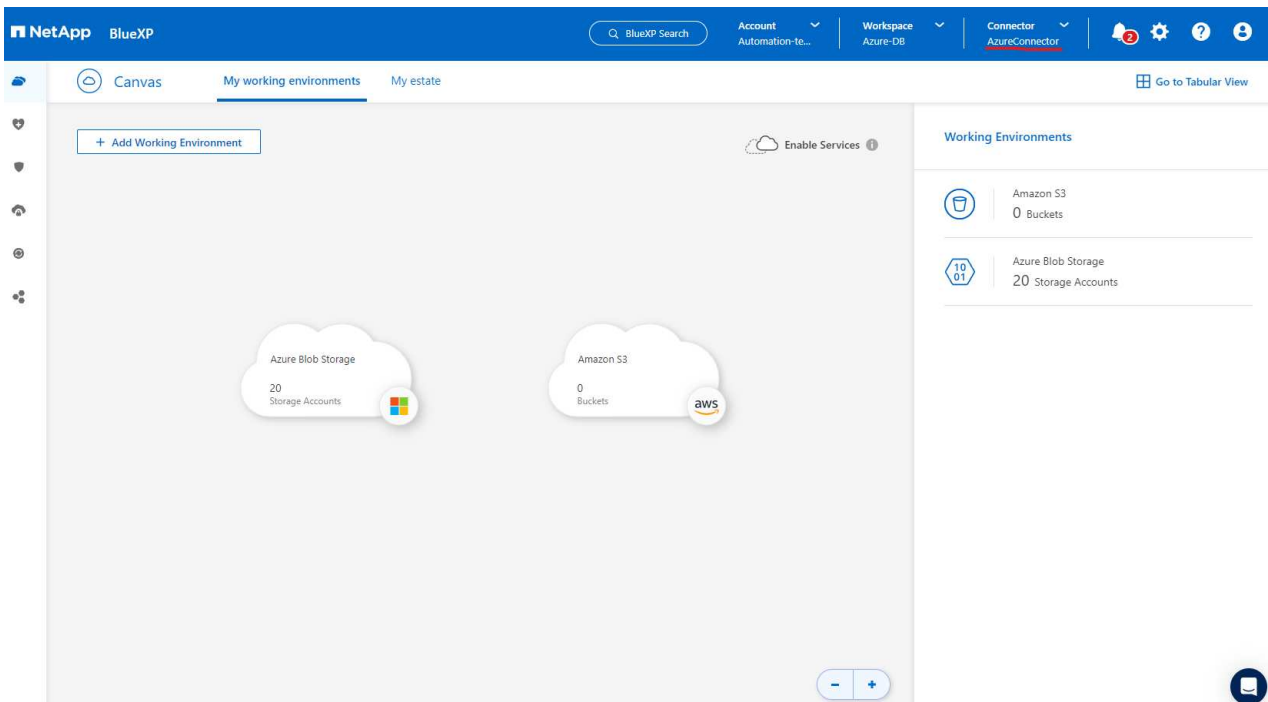
5. Es posible que también necesites asociar una **Suscripción de Marketplace** con la credencial.



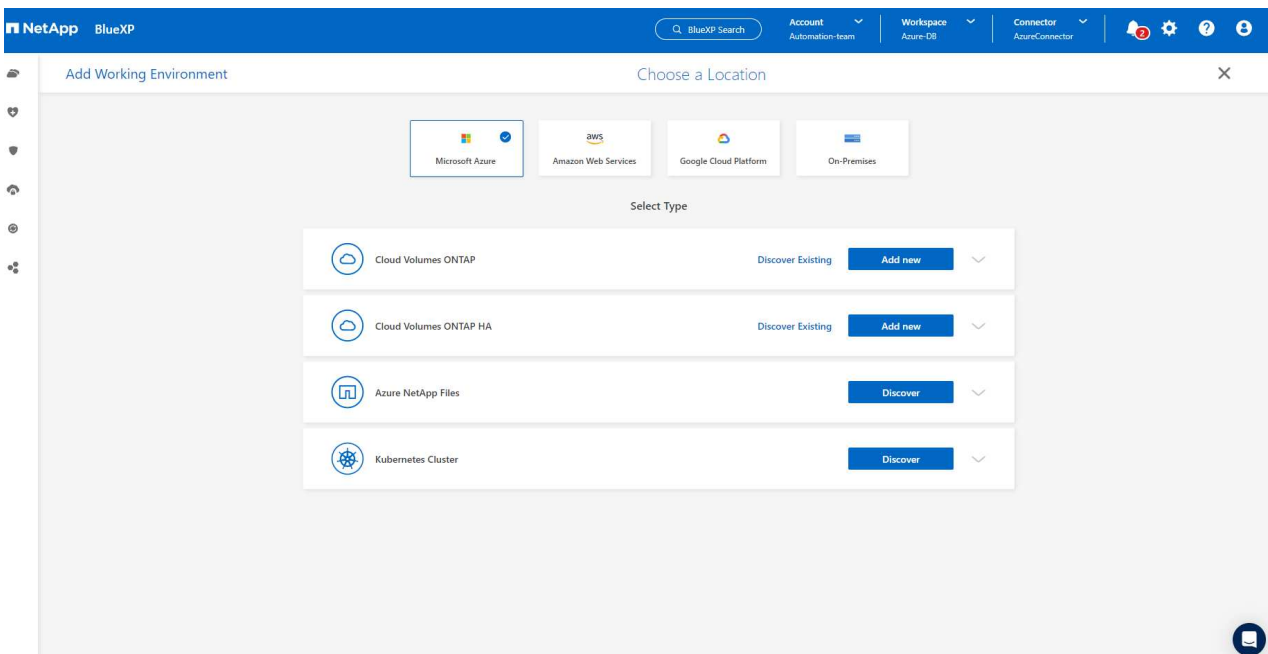
Configuración de servicios SnapCenter

Con la credencial de Azure configurada, los servicios de SnapCenter ahora se pueden configurar con los siguientes procedimientos:

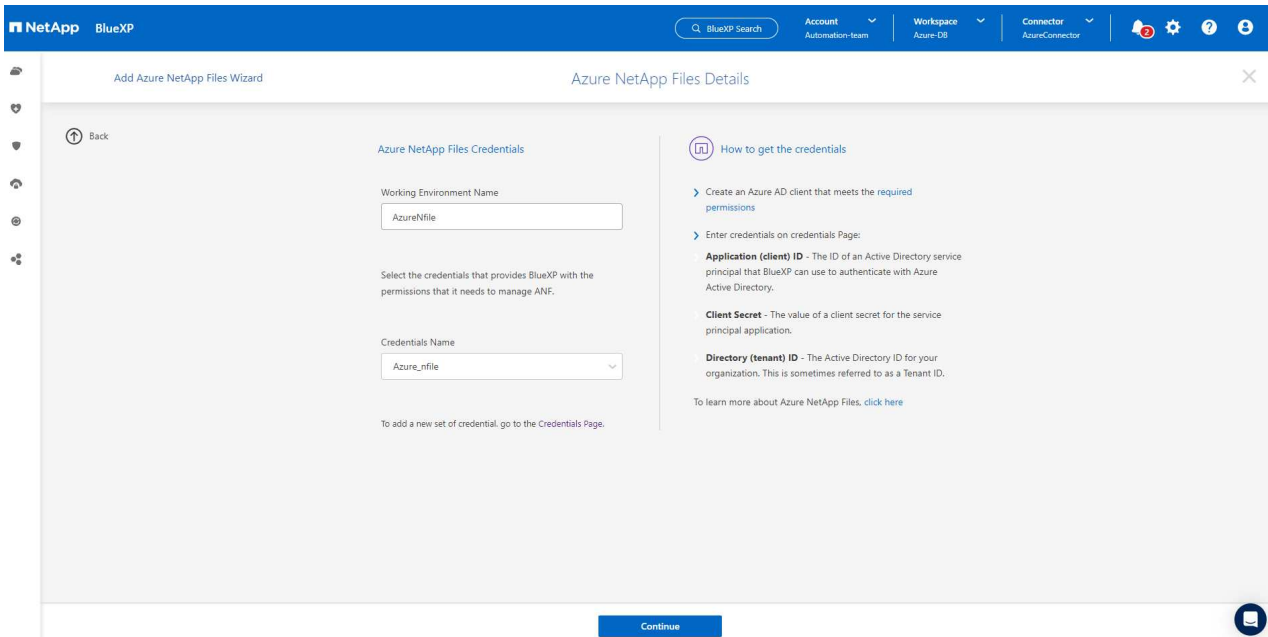
1. Volver a la página Lienzo, desde **Mi entorno de trabajo** Haga clic en **Agregar entorno de trabajo** para descubrir Azure NetApp Files desplegado en Azure.



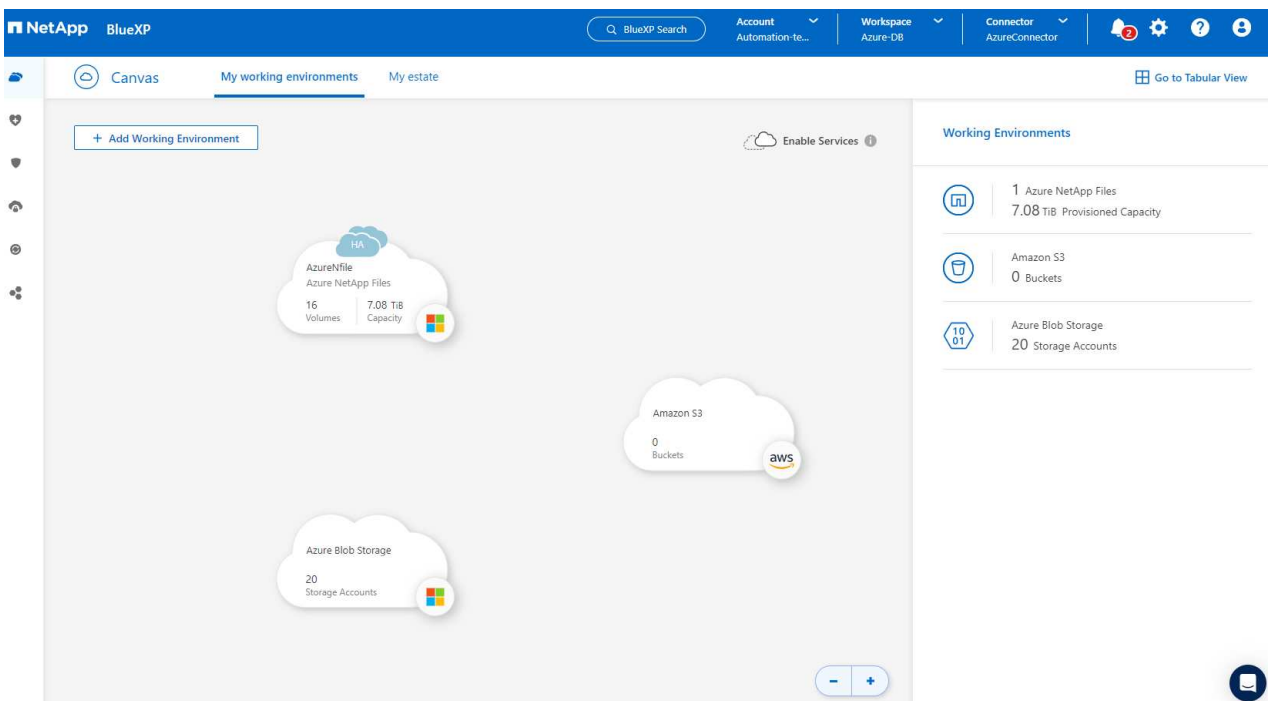
2. Elija **Microsoft Azure** como ubicación y haga clic en **Descubrir**.



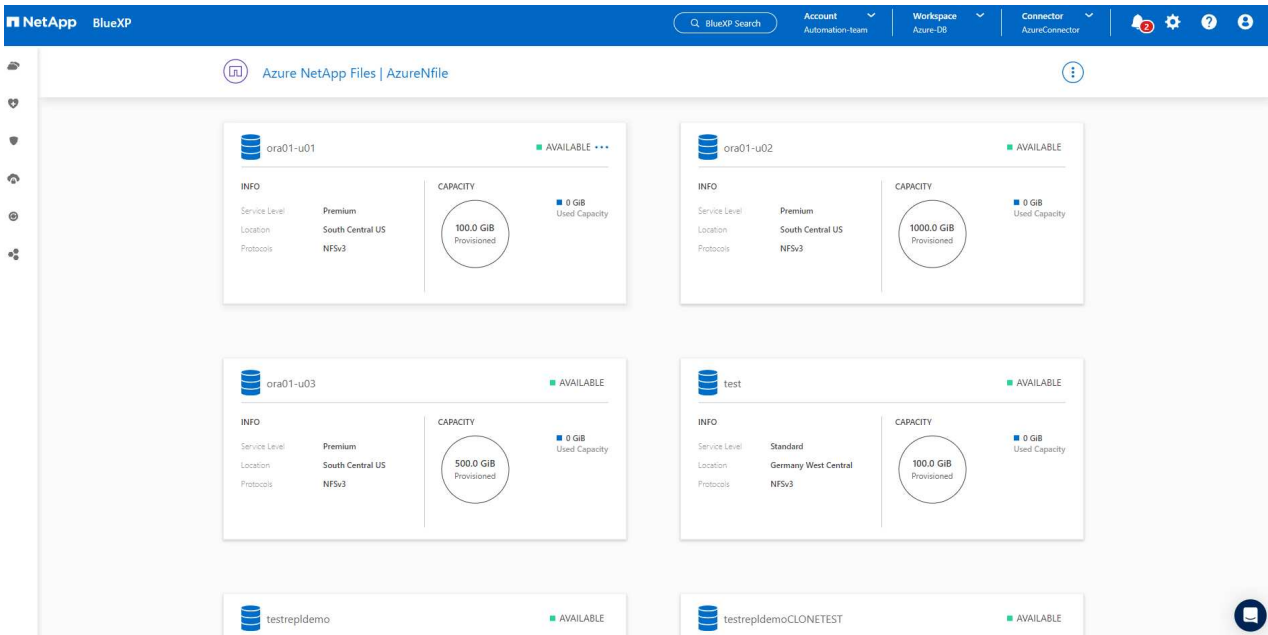
3. Nombre **Entorno de trabajo** y elija **Nombre de credencial** creado en la sección anterior, y haga clic en **Continuar**.



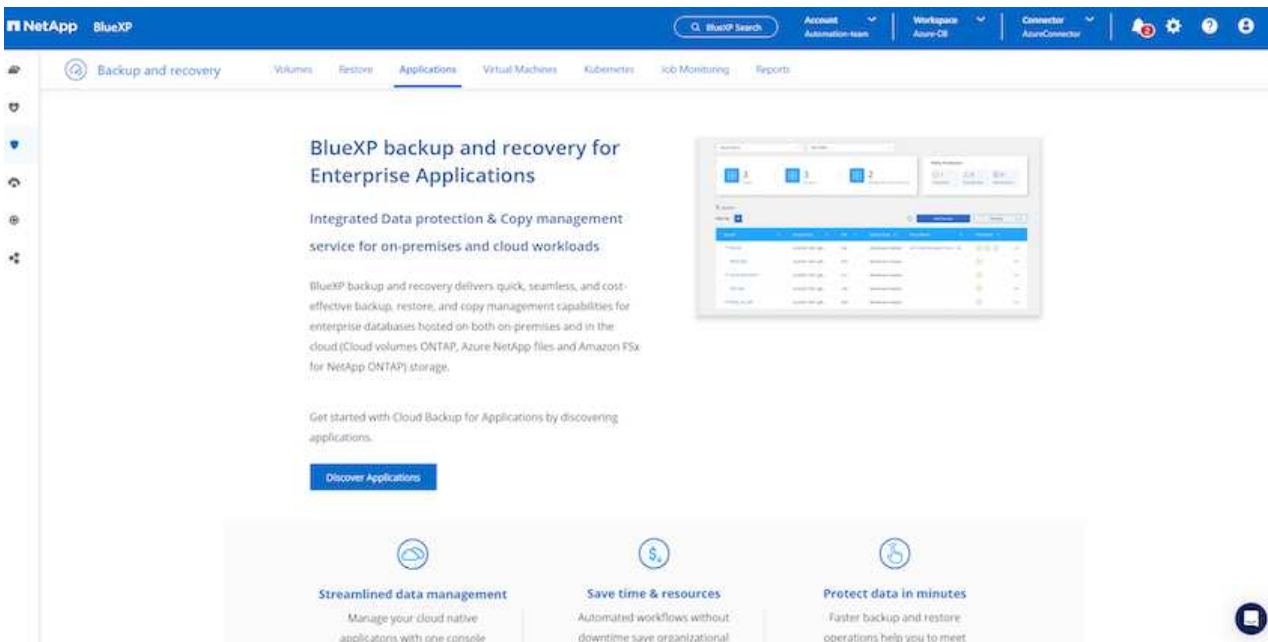
4. La consola BlueXP vuelve a **Mis entornos de trabajo** y descubrió que Azure NetApp Files de Azure ahora aparece en **Canvas**.



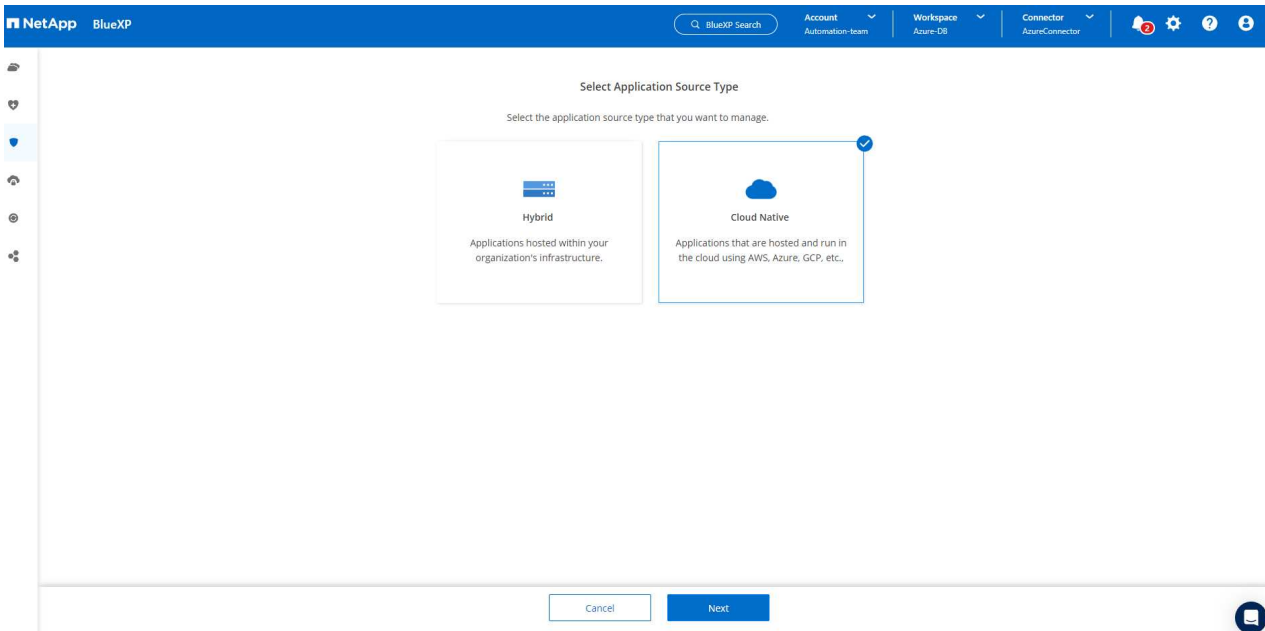
5. Haga clic en el icono **Azure NetApp Files** y, a continuación, en **Entrar entorno de trabajo** para ver los volúmenes de bases de datos Oracle desplegados en el almacenamiento de Azure NetApp Files.



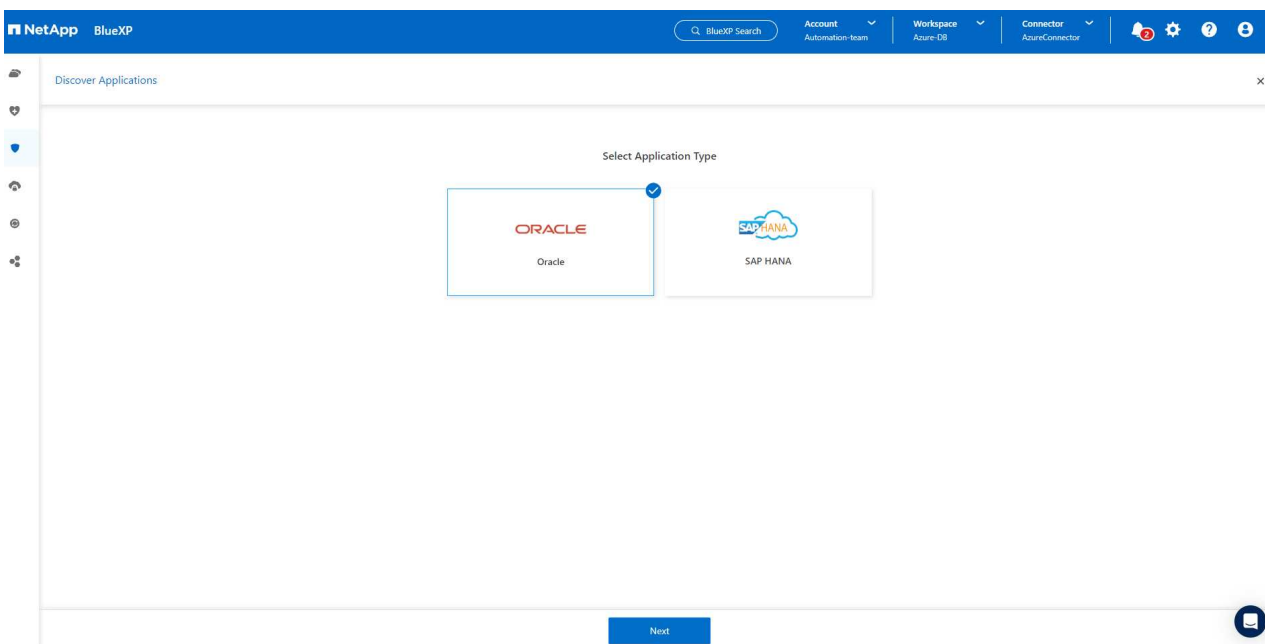
- En la barra lateral izquierda de la consola, coloque el ratón sobre el icono de protección y, a continuación, haga clic en **Protección > aplicaciones** para abrir la página de inicio de aplicaciones. Haga clic en **detectar aplicaciones**.



- Seleccione **nativo de la nube** como tipo de origen de la aplicación.



8. Elija **oracle** para el tipo de aplicación, haga clic en **Siguiente** para abrir la página de detalles del host.



9. Seleccione **Using SSH** y proporcione los detalles de Oracle Azure VM como **IP address**, **Connector**, Azure VM management **Username** como azureuser. Haga clic en **Add SSH Private Key** para pegar en el par de claves SSH que utilizó para implementar Oracle Azure VM. También se le pedirá que confirme la huella.

NetApp BlueXP

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type Manual Using SSH

Host FQDN or IP: 172.30.137.142

Connector: AzureConnector

Username: azureuser

SSH Port: 22

Plug-in Port: 8145

Buttons: Previous, Next

Discover Applications

Host Details Configuration Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type Manual Using SSH

Validate fingerprint

Algorithm: ssh-rsa

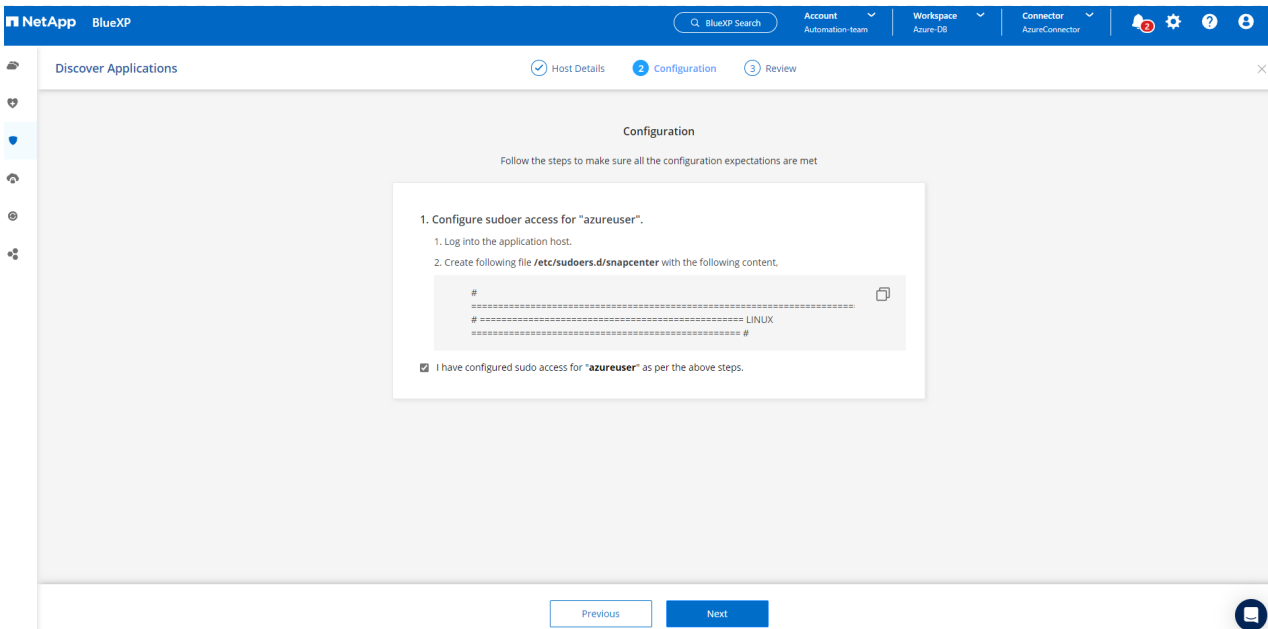
Fingerprint: AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIbmlzdHAyNTYAAAB...

By proceeding further, I confirm that the above fingerprint for host is valid.

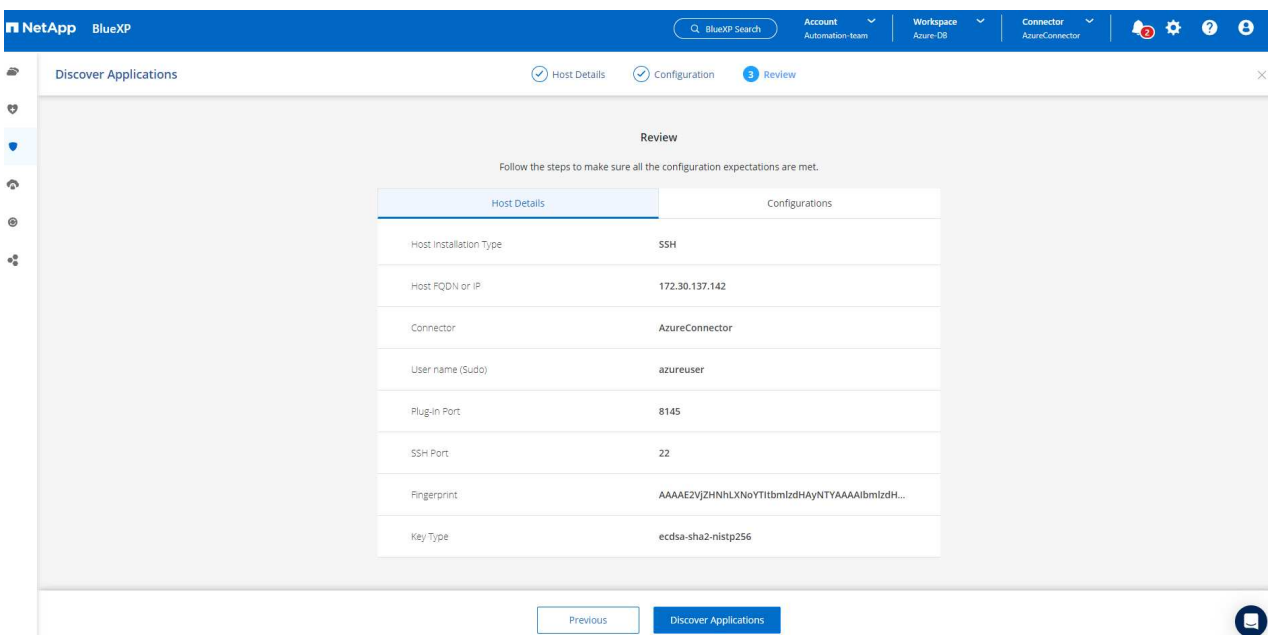
Buttons: Proceed, Cancel

Buttons: Previous, Next

10. Pase a la siguiente página **Configuration** para configurar el acceso de sudoer en Oracle Azure VM.



11. Revise y haga clic en **Discover Applications** para instalar un plugin en la VM de Oracle Azure y detectar la base de datos de Oracle en la VM en un solo paso.



12. Las bases de datos Oracle detectadas en Azure VM se agregan a **Aplicaciones**, y la página **Aplicaciones** muestra el número de hosts y bases de datos Oracle dentro del entorno. La base de datos **Protection Status** aparece inicialmente como **UNPROTECTED**.

The screenshot displays the NetApp BlueXP console interface. At the top, there is a navigation bar with the NetApp logo and 'BlueXP'. Below this, a secondary navigation bar includes 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications' (which is selected), 'Virtual Machines', 'Kubernetes', 'Job Monitoring', and 'Reports'. A search bar and several utility icons are also present in the top right.

The main content area features a summary section with three cards: 'Cloud Native' (3 Hosts), 'ORACLE' (3), and 'Clone' (0). To the right of these cards is an 'Application Protection' summary showing 0 Protected and 3 Unprotected items.

Below the summary is a section titled '3 Databases'. It includes a 'Filter By' button and a search bar. A table lists the databases with the following data:

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing '1 - 3 of 3' and navigation arrows.

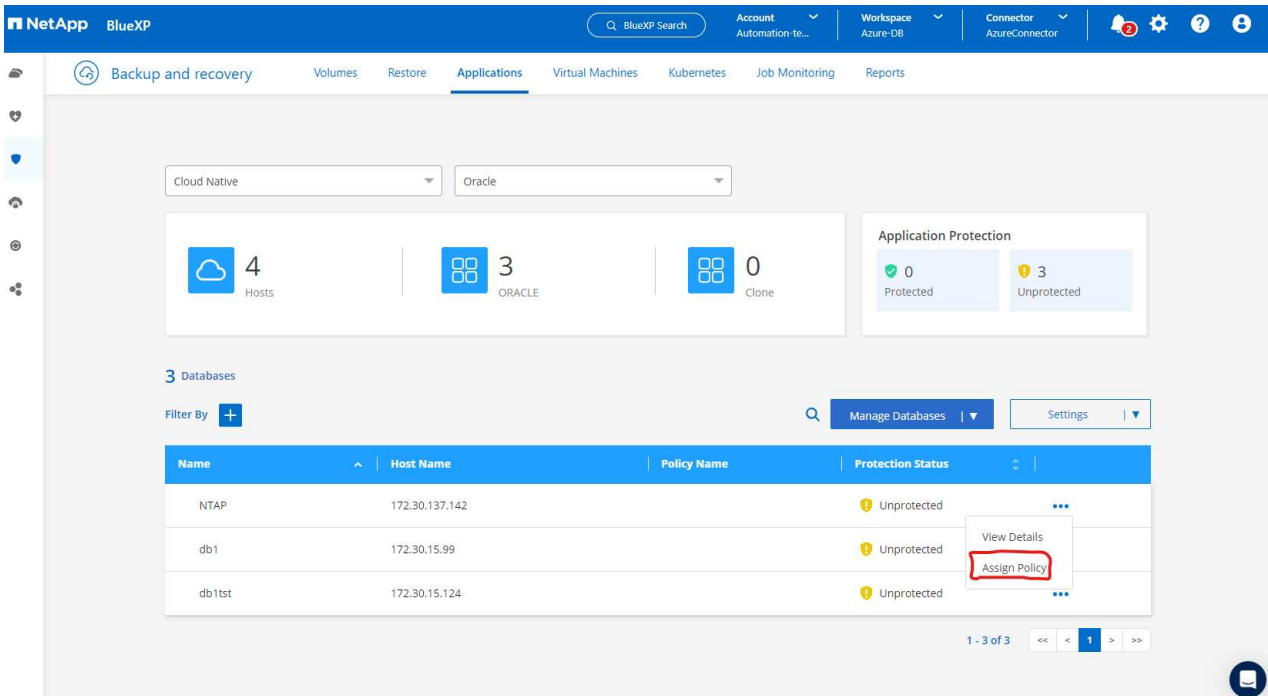
Con esto finaliza la configuración inicial de los servicios SnapCenter para Oracle. En las tres secciones siguientes de este documento se describen las operaciones de backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle.

Backup de base de datos de Oracle

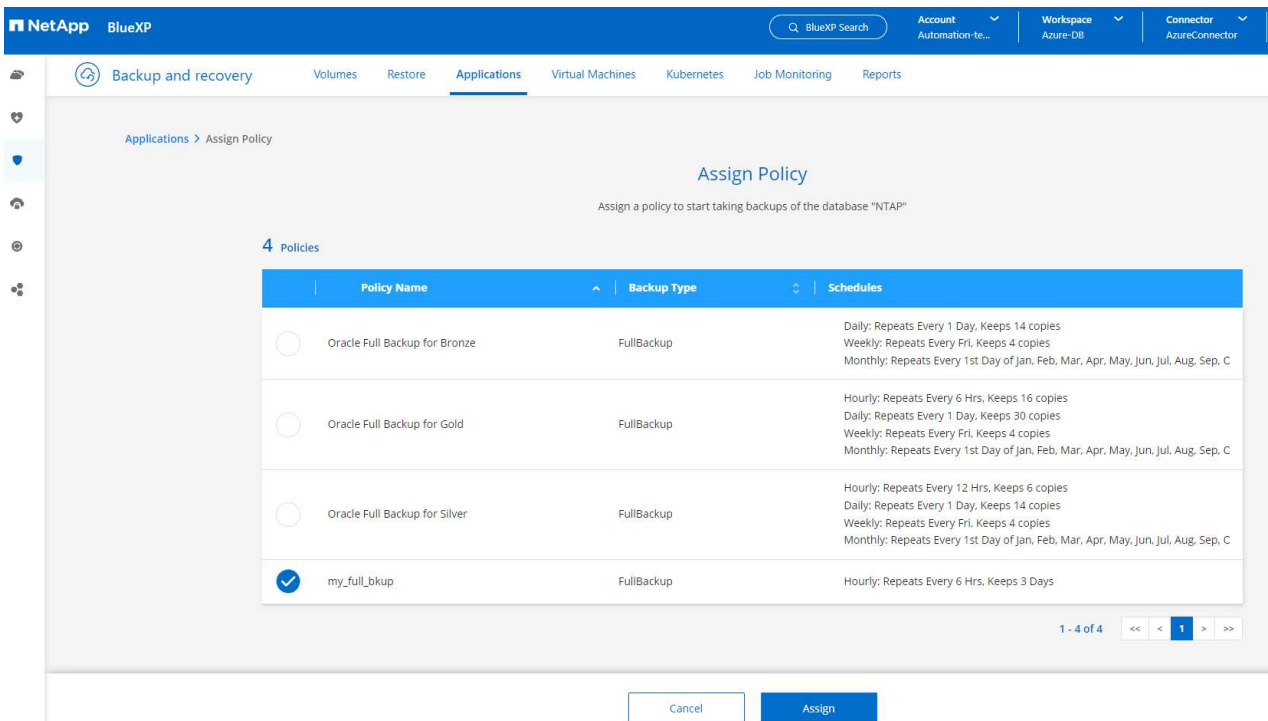
1. Nuestra base de datos de Oracle de prueba en la máquina virtual de Azure está configurada con tres volúmenes con un almacenamiento total agregado de unos 1,6 TiB. Esto proporciona contexto sobre la hora para el backup, la restauración y la clonación de una base de datos de este tamaño.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.9G         0  7.9G   0% /dev
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.9G      17M  7.9G   1% /run
tmpfs                     7.9G         0  7.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv 40G       23G   15G  62% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv  9.8G      1.6G   7.7G  18% /usr
/dev/sda2                 496M     115M  381M  24% /boot
/dev/mapper/rootvg-varlv  7.9G     787M   6.7G  11% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv 976M     323M   586M  36% /home
/dev/mapper/rootvg-optlv  2.0G     9.6M   1.8G   1% /opt
/dev/mapper/rootvg-tmplv  2.0G      22M   1.8G   2% /tmp
/dev/sda1                 500M     6.8M  493M   2% /boot/efi
172.30.136.68:/ora01-u01 100G      23G   78G  23% /u01
172.30.136.68:/ora01-u03 500G     117G  384G  24% /u03
172.30.136.68:/ora01-u02 1000G    804G  197G  81% /u02
tmpfs                     1.6G         0  1.6G   0% /run/user/1000
[oracle@acao-ora01 ~]$
```

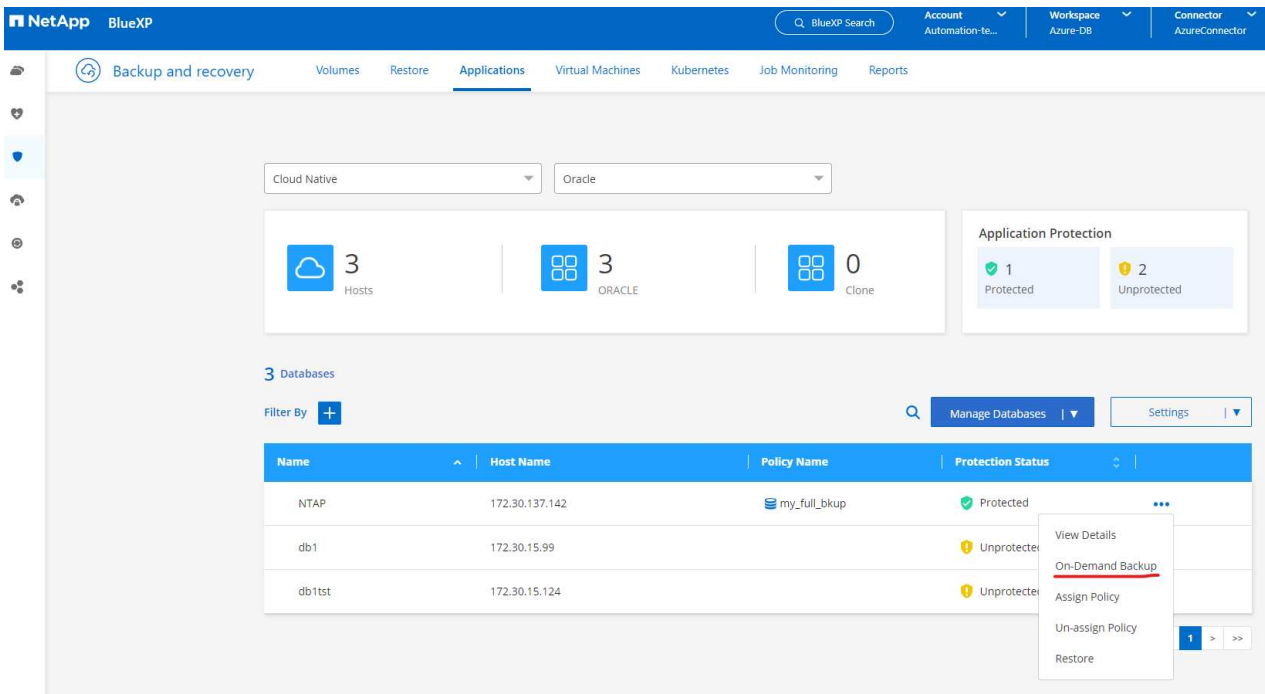
1. Para proteger la base de datos, haga clic en los tres puntos situados junto a la base de datos **Protection Status** y, a continuación, haga clic en **Assign Policy** para ver las políticas de protección de bases de datos preinstaladas o definidas por el usuario que se pueden aplicar a las bases de datos Oracle. En **Configuración - Políticas**, tienes la opción de crear tu propia política con una frecuencia de copia de seguridad personalizada y una ventana de retención de datos de copia de seguridad.



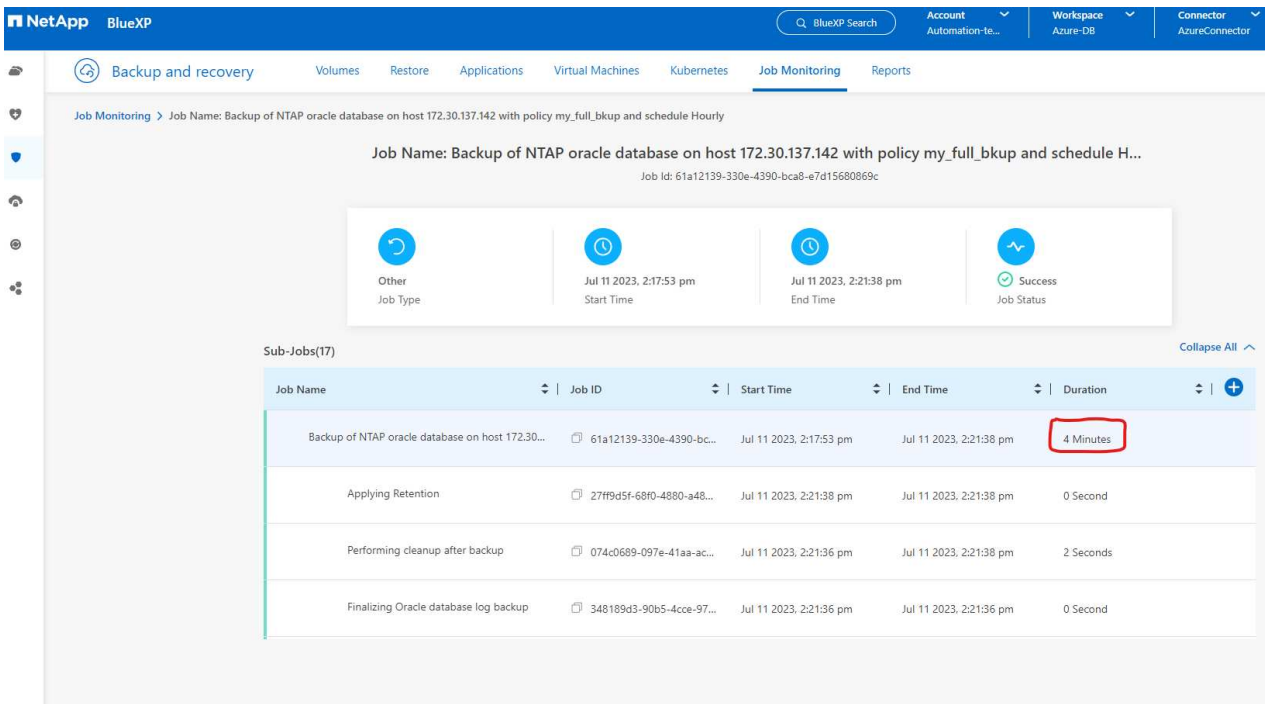
2. Cuando esté satisfecho con la configuración de la política, puede entonces **Asignar** su política de elección para proteger la base de datos.



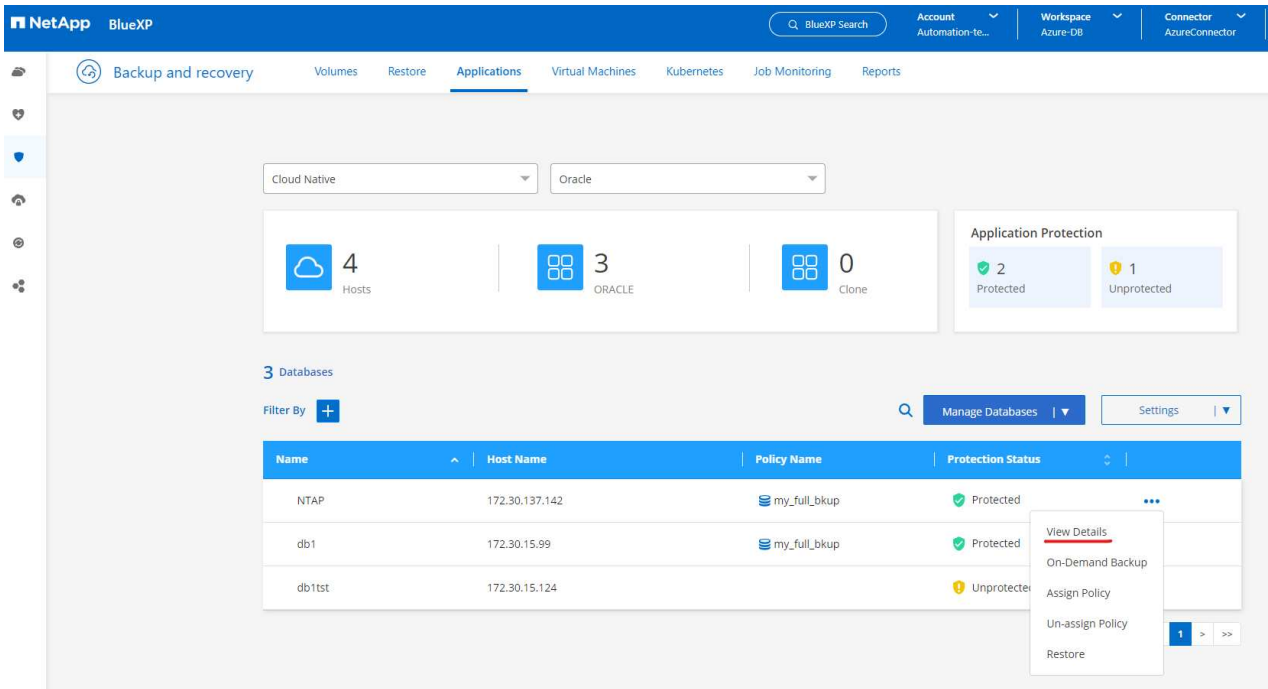
3. Después de aplicar la directiva, el estado de protección de la base de datos cambió a **protegido** con una Marca de verificación verde. BlueXP ejecuta el backup de copias Snapshot según la programación definida. Además, **ON-Demand Backup** está disponible en el menú desplegable de tres puntos como se muestra a continuación.



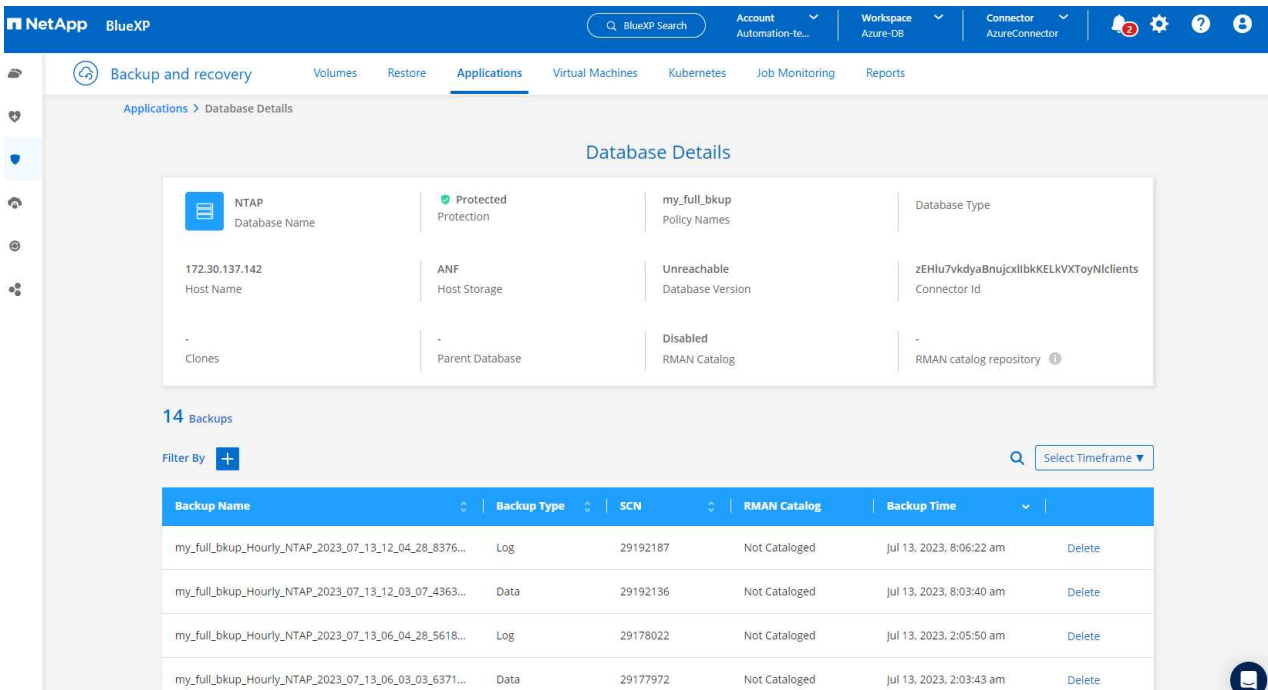
4. Desde la pestaña **Job Monitoring**, se pueden ver los detalles del trabajo de copia de seguridad. Los resultados de nuestras pruebas demostraron que tardaban unos 4 minutos en realizar backups de una base de datos de Oracle de unos 1,6 TiB.



5. Desde el menú desplegable de tres puntos **Ver detalles**, puede ver los conjuntos de copias de seguridad creados a partir de la copia de seguridad de instantáneas.

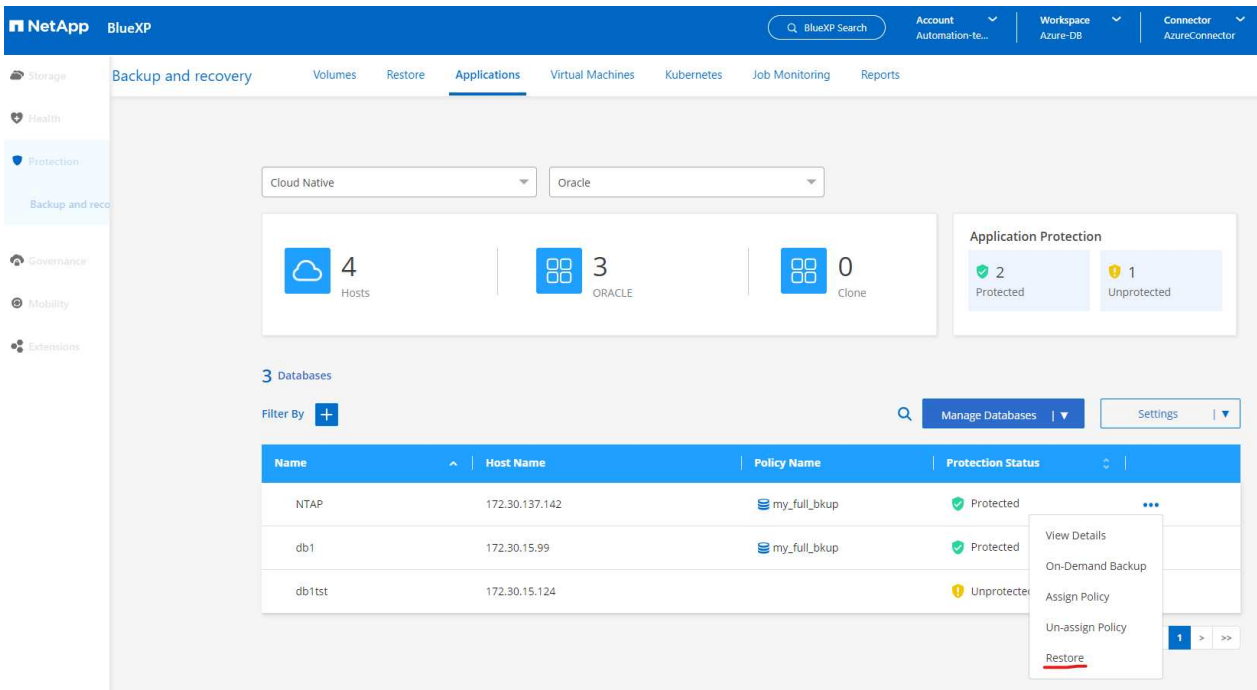


6. Los detalles de la copia de seguridad de la base de datos incluyen el **Nombre de copia de seguridad**, **Tipo de copia de seguridad**, **SCN**, **Catálogo de RMAN** y **Tiempo de copia de seguridad**. Un conjunto de backup contiene Snapshot consistentes con la aplicación para un volumen de datos y un volumen de registro respectivamente. Una instantánea de volumen de registro se realiza justo después de una instantánea de volumen de datos de base de datos. Puede aplicar un filtro si está buscando una copia de seguridad en particular en la lista de copias de seguridad.

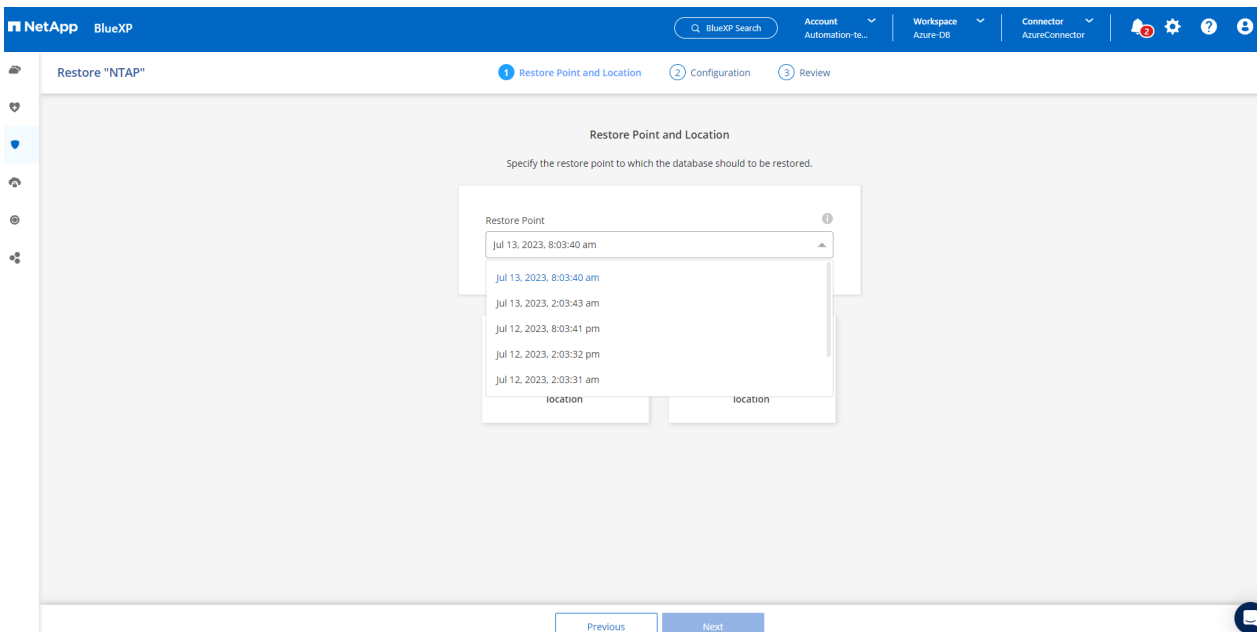


Restauración y recuperación de bases de datos de Oracle

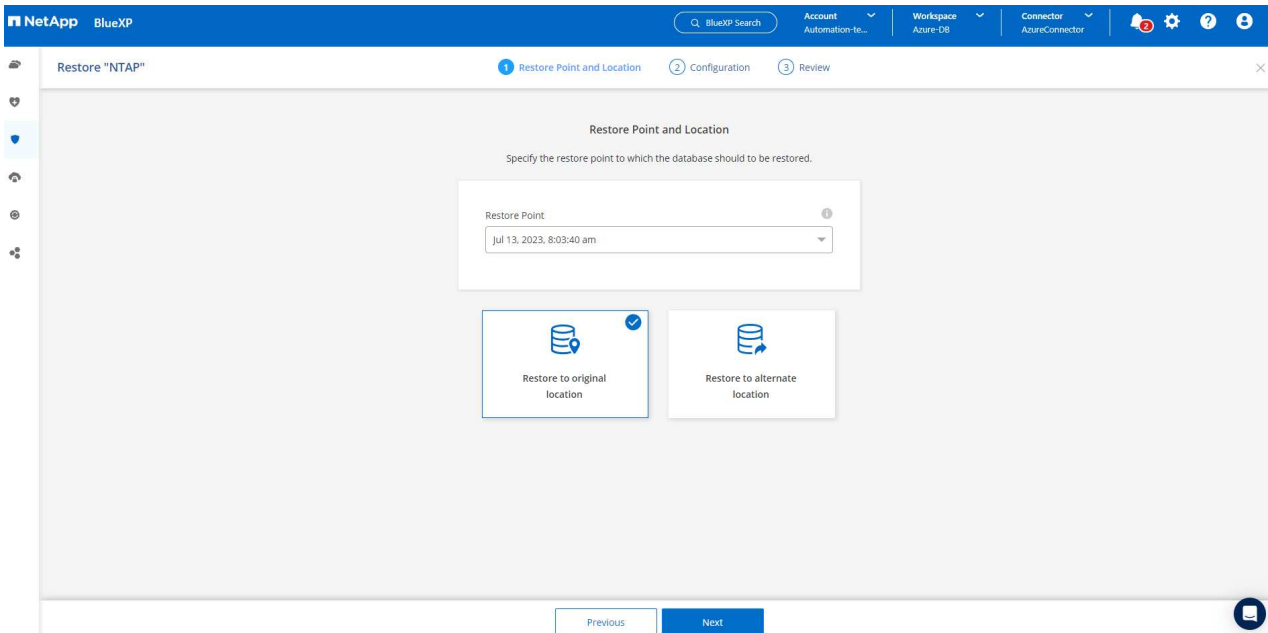
1. Para restaurar una base de datos, haga clic en el menú desplegable de tres puntos para restaurar la base de datos en particular en **Aplicaciones**, luego haga clic en **Restaurar** para iniciar el flujo de trabajo de restauración y recuperación de la base de datos.



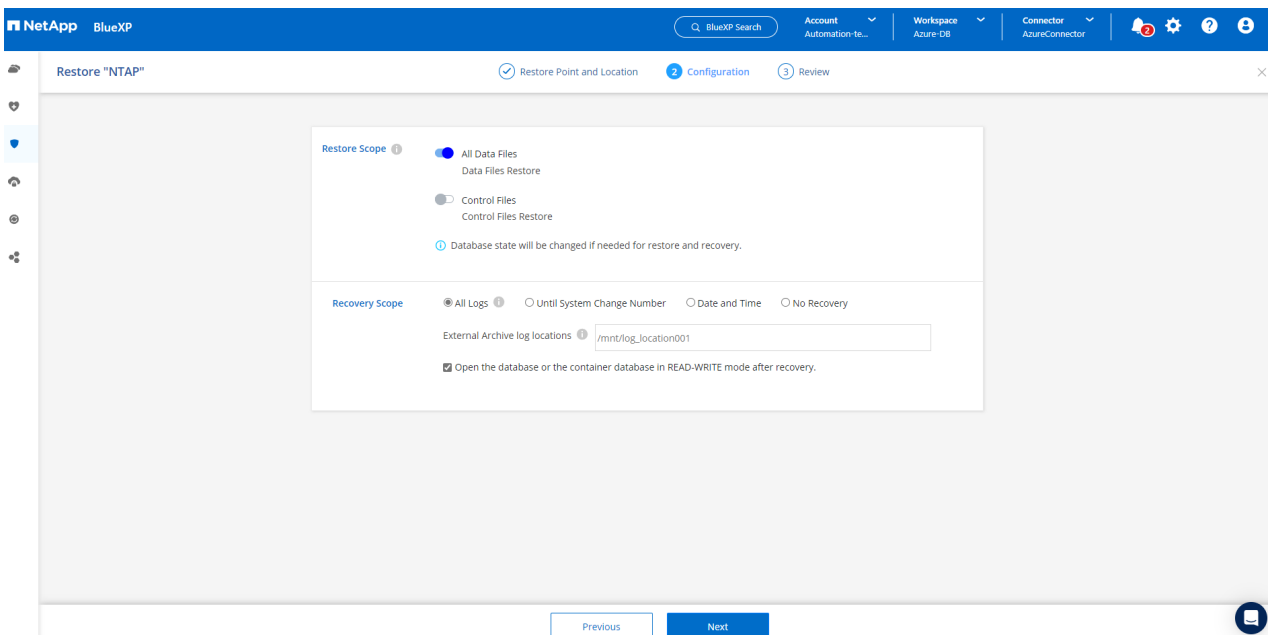
2. Elija su **Punto de restauración** por sello de tiempo. Cada marca de tiempo de la lista representa un juego de copias de seguridad de base de datos disponible.



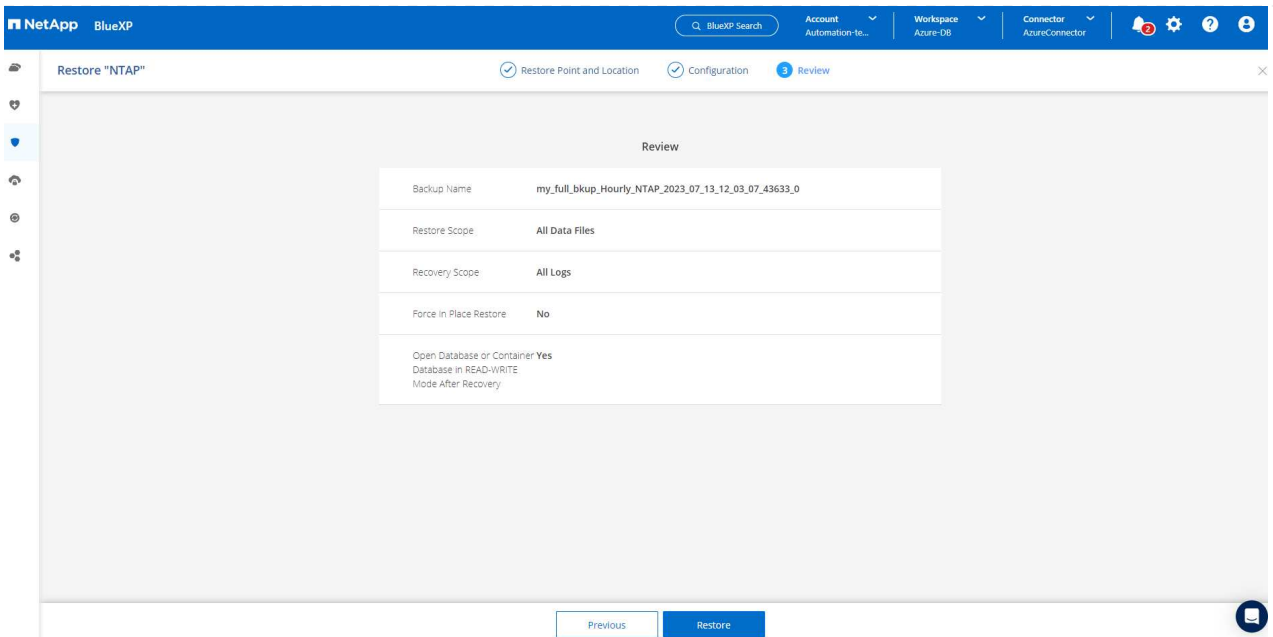
3. Elija su **Ubicación de restauración** a **Ubicación original** para una base de datos Oracle en el lugar de restauración y recuperación.



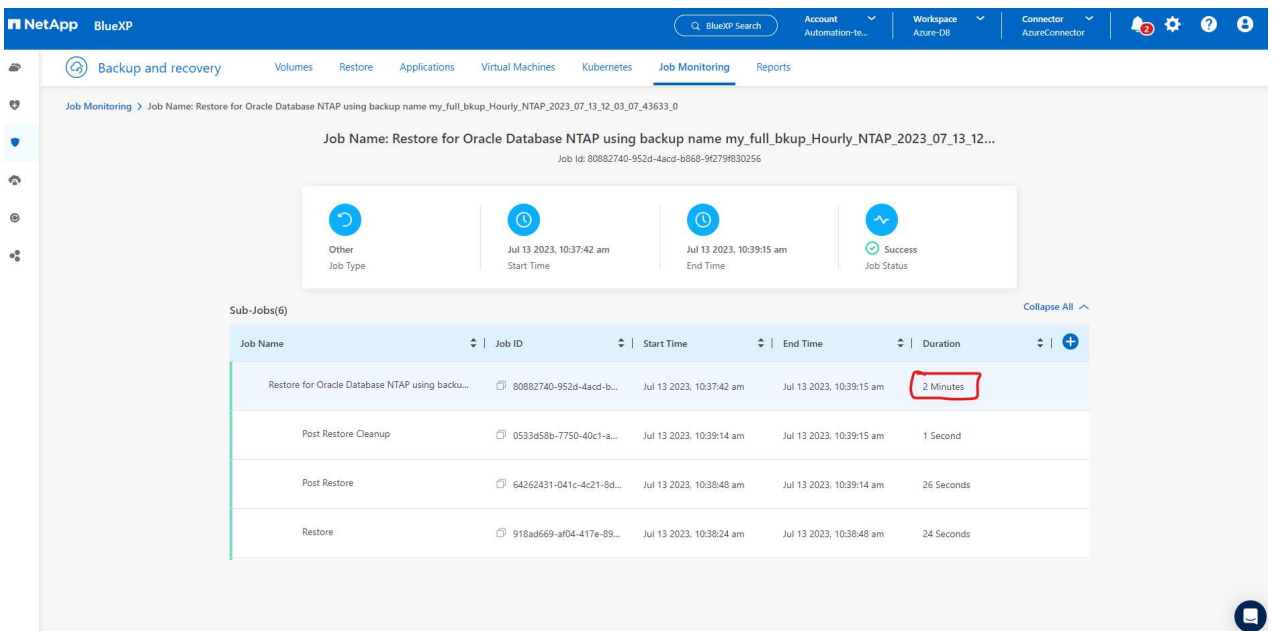
4. Defina su **Restore Scope** y **Recovery Scope**. Todos los registros significan una recuperación completa hasta la fecha, incluidos los registros actuales.



5. Revise y **Restore** para iniciar la restauración y recuperación de la base de datos.



6. Desde la pestaña **Job Monitoring**, observamos que tardaron 2 minutos en ejecutar una restauración y recuperación de base de datos completa hasta la fecha.



Clon de la base de datos de Oracle

Los procedimientos de clonado de bases de datos son similares a la restauración, pero se realizan en una máquina virtual de Azure alternativa con una pila de software de Oracle idéntica preinstalada y configurada.



Compruebe que el almacenamiento de archivos de Azure NetApp tenga capacidad suficiente para que la base de datos clonada tenga el mismo tamaño que se va a clonar la base de datos principal. La VM alternativa de Azure se ha agregado a **Aplicaciones**.

1. Haga clic en el menú desplegable de tres puntos para clonar la base de datos en particular en **Aplicaciones**, luego haga clic en **Restaurar** para iniciar el flujo de trabajo de clonación.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'NetApp BlueXP', a search bar, and dropdown menus for 'Account Automation-te...', 'Workspace Azure-DB', and 'Connector AzureConnector'. The main content area is titled 'Applications' and shows a summary of resources: 4 Hosts, 3 ORACLE, and 0 Clone. Below this is a table of databases with columns for Name, Host Name, Policy Name, and Protection Status. A context menu is open over the 'db1tst' row, showing options: View Details, On-Demand Backup, Assign Policy, Un-assign Policy, and Restore (highlighted).

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

2. Seleccione el **Punto de restauración** y marque la opción **Restaurar a ubicación alternativa**.

The screenshot shows the 'Restore Point and Location' configuration screen in NetApp BlueXP. The title is 'Restore "NTAP"'. The page has three steps: 1. Restore Point and Location, 2. Configuration, and 3. Review. The main content area is titled 'Restore Point and Location' and contains the instruction: 'Specify the restore point to which the database should be restored.' Below this is a 'Restore Point' dropdown menu showing 'Jul 13, 2023, 8:03:40 am'. At the bottom, there are two buttons: 'Restore to original location' and 'Restore to alternate location', with the latter being selected (checked).

- En la siguiente página **Configuración**, establezca el **Host** alternativo, la nueva base de datos **SID** y **Directorio Raíz de Oracle** como configurado en Azure VM alternativo.

NetApp BlueXP

Restore "NTAP"

Restore Point and Location Configuration Review

Configuration

Specify the alternate host details on which the database will be restored and throughput.

Host: 172.30.137.147 SID: NTAP1

Oracle Home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/clone Database Credentials: Optional

Maximum storage throughput (MIB/s): Optional

Enter throughput (1-4500)

Previous Next

- Revisión **General** página muestra los detalles de la base de datos clonada como SID, host alternativo, ubicaciones de archivos de datos, alcance de recuperación, etc.

NetApp BlueXP

Restore "NTAP"

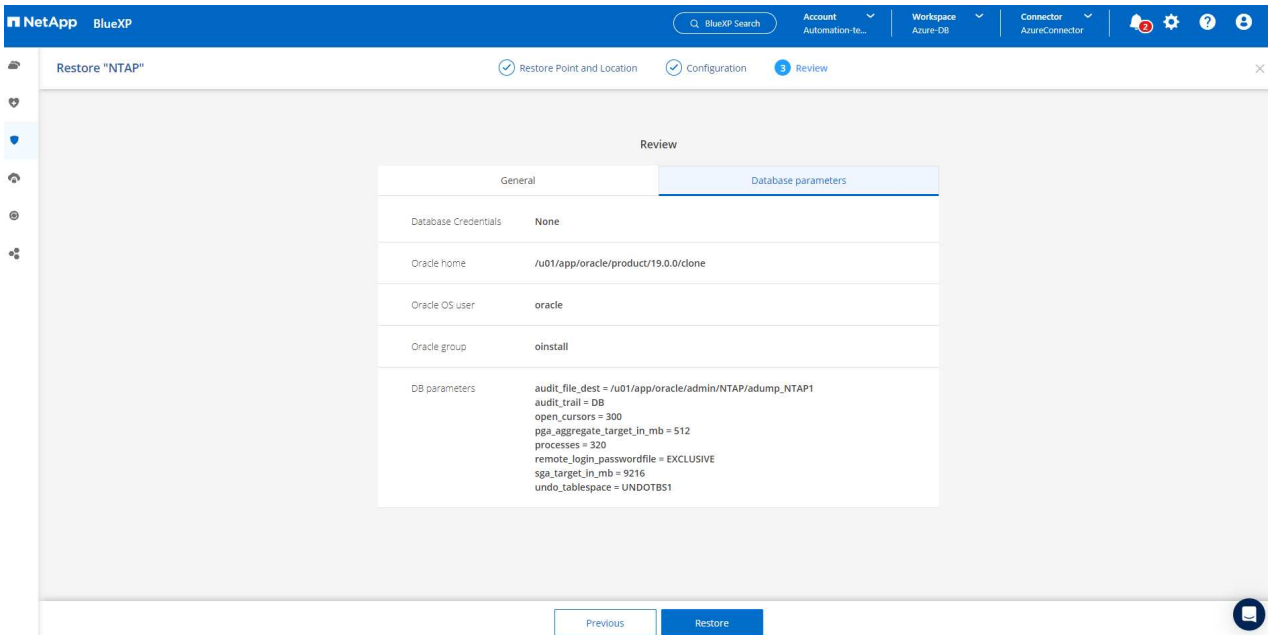
Restore Point and Location Configuration Review

Review

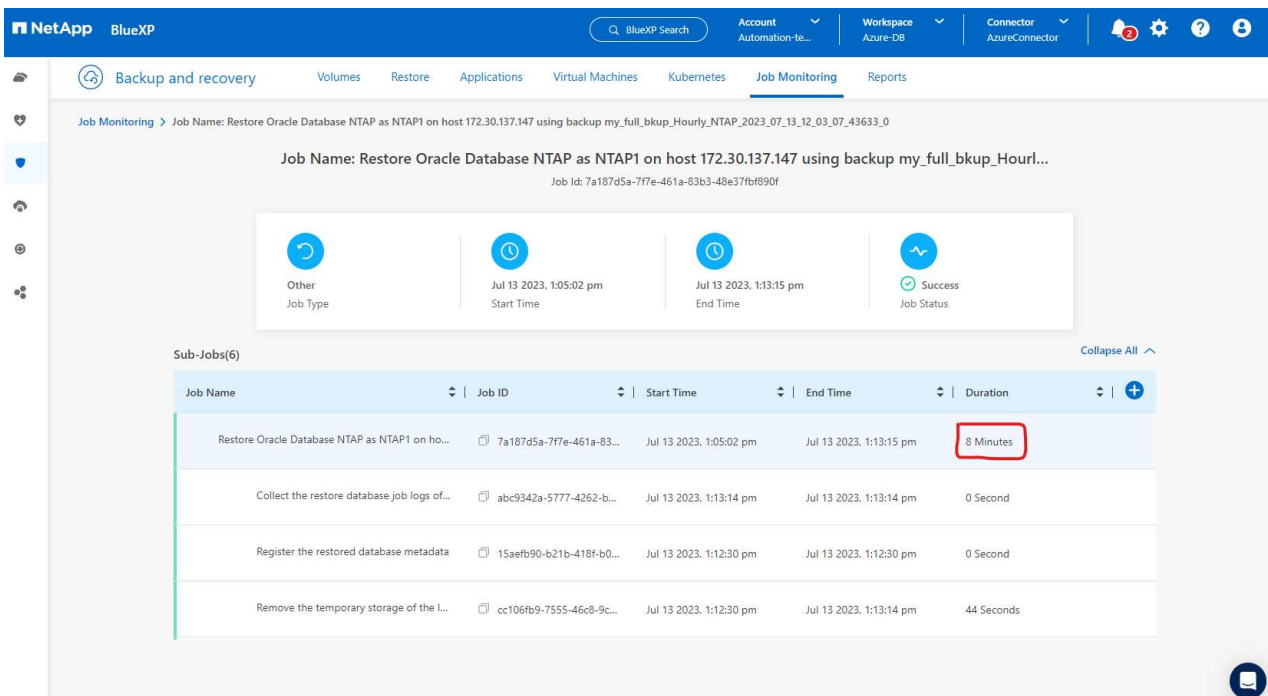
General	Database parameters
Backup Name	my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_43633_0
SID	NTAP1
Host	172.30.137.147
Datafile locations	/u02_NTAP1
Control files	/u02_NTAP1/NTAP1/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo01_01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo02_01.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs
Recovery Point	Jul 13, 2023, 8:03:40 am
Location	Alternate Location

Previous Restore

- La página Revisar **Parámetros de la base de datos** muestra los detalles de la configuración de la base de datos clonada, así como algunos parámetros de la base de datos.



6. Supervisar el estado de la tarea de clonación desde la ficha **Job Monitoring**, hemos observado que se tardaba 8 minutos en clonar una base de datos Oracle de 1,6 TiB.



7. Valide la base de datos clonada en la página «Aplicaciones» de BlueXP que mostraba que la base de datos clonada se registró inmediatamente en BlueXP.

NetApp BlueXP

Cloud Native | Oracle

4 Hosts | 4 ORACLE | 0 Clone

Application Protection: 2 Protected, 2 Unprotected

4 Databases

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
NTAP1	172.30.137.147		Unprotected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

8. Validar la base de datos clonada en la máquina virtual de Oracle Azure donde se mostraba que la base de datos clonada se estaba ejecutando según lo esperado.

```

[oracle@acao-ora02 admin]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM instance.
#
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should, "Y", or should not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone:N
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
[oracle@acao-ora02 admin]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@acao-ora02 admin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 13 17:16:31 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$databases;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE         NOARCHIVELOG

```

Esto completa la demostración de backup, restauración y clonado de base de datos de Oracle en Azure con la consola BlueXP de NetApp mediante el servicio SnapCenter.

Información adicional

Si quiere más información sobre el contenido de este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Configurar y administrar BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentación de backup y recuperación de BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Empiece a usar Azure

["https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/"](https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/)

TR-4964: Backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle con servicios de SnapCenter: AWS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Servicios de SnapCenter es la versión SaaS de la herramienta clásica de gestión de bases de datos de SnapCenter, disponible a través de la consola de gestión de cloud BlueXP de NetApp. Es una parte integral de la oferta de protección de datos y backup en el cloud de NetApp para bases de datos como Oracle y HANA que se ejecutan en el almacenamiento en cloud de NetApp. Este servicio basado en SaaS simplifica la puesta en marcha tradicional de servidores independientes de SnapCenter que, por lo general, requiere que un servidor Windows funcione en un entorno de dominio de Windows.

En esta documentación, mostramos cómo configurar los servicios de SnapCenter para realizar tareas de backup, restauración y clonado de las bases de datos de Oracle puestas en marcha en Amazon FSX para instancias de almacenamiento de ONTAP y computación de EC2. A pesar de que es mucho más fácil de configurar y utilizar, los servicios de SnapCenter proporcionan funcionalidades clave disponibles en la herramienta heredada de interfaz de usuario de SnapCenter.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Backup de base de datos con snapshots para bases de datos de Oracle alojadas en Amazon FSX para ONTAP
- Recuperación de la base de datos de Oracle en caso de fallo
- Clonado rápido y con un uso eficiente del almacenamiento de bases de datos primarias para entornos de desarrollo y pruebas u otros casos prácticos

Destinatarios

Esta solución está dirigida a los siguientes destinatarios:

- El administrador de bases de datos de Oracle que se ejecutan en Amazon FSX para el almacenamiento de ONTAP
- El arquitecto de soluciones que está interesado en probar el backup, la restauración y el clonado de bases de datos de Oracle en el cloud público de AWS
- El administrador de almacenamiento que admite y gestiona el Amazon FSX para el almacenamiento de ONTAP
- El propietario de la aplicación, que posee aplicaciones que se ponen en marcha en Amazon FSX para el almacenamiento de ONTAP

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se llevaron a cabo en un entorno AWS FSX y EC2 que podría no coincidir con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura

Esta imagen proporciona una imagen detallada del backup y la recuperación de BlueXP para aplicaciones dentro de la consola de BlueXP, incluida la interfaz de usuario, el conector y los recursos que gestiona.

Componentes de hardware y software

Hardware

Almacenamiento FSX ONTAP	Versión actual ofrecida por AWS	Un clúster de alta disponibilidad FSX en el mismo VPC y la zona de disponibilidad
Instancia de EC2 para computación	t2.xlarge/4vCPU/16G	Dos instancias EC2 T2 xlarge EC2, una como servidor de base de datos principal y la otra como servidor de base de datos clonado

Software

Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Infraestructura de Grid de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servicio SnapCenter	Versión	v2.3.1.2324

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Conector que se va a implementar en el mismo VPC que base de datos y FSX.** cuando sea posible, el conector se debe implementar en el mismo VPC de AWS, lo que permite la conectividad con el almacenamiento FSX y la instancia informática EC2.
- **Una política de AWS IAM creada para el conector SnapCenter.** la directiva en formato JSON está disponible en la documentación detallada del servicio SnapCenter. Al iniciar la implementación de conectores con la consola BlueXP, también se le pedirá que configure los requisitos previos con los detalles del permiso requerido en formato JSON. La directiva se debe asignar a la cuenta de usuario de AWS que posee el conector.
- **La clave de acceso de cuenta AWS y el par de claves SSH creados en la cuenta AWS.** el par de claves SSH se asigna al usuario ec2 para iniciar sesión en el host del conector y, a continuación, implementar un complemento de base de datos en el host del servidor EC2 DB. La clave de acceso otorga permiso para aprovisionar el conector necesario con la política de IAM anterior.
- **Una credencial añadida a la configuración de la consola de BlueXP.** Para agregar Amazon FSx para ONTAP al entorno de trabajo de BlueXP, se configura una credencial que conceda permisos de BlueXP para acceder a Amazon FSx para ONTAP en la configuración de la consola de BlueXP.

- **java-11-openjdk instalado en el host de la instancia de la base de datos EC2.** La instalación del servicio SnapCenter requiere la versión 11 de java. Se debe instalar en el host de la aplicación antes de intentar el despliegue del plugin.

Puesta en marcha de la solución

Existe una amplia documentación de NetApp con un alcance más amplio que le ayudará a proteger sus datos de aplicaciones nativas del cloud. El objetivo de esta documentación es proporcionar procedimientos paso a paso que cubran la implementación del servicio SnapCenter con la consola BlueXP para proteger la base de datos Oracle implementada en Amazon FSX para ONTAP y una instancia de computación EC2. Este documento rellena algunos detalles que podrían faltar en instrucciones más generales.

Para comenzar, complete los siguientes pasos:

- Lea las instrucciones generales "[Proteja los datos de aplicaciones nativas del cloud](#)" Y las secciones relacionadas con Oracle y Amazon FSX para ONTAP.
- Vea el siguiente tutorial en vídeo.

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación del servicio SnapCenter

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Un servidor de base de datos Oracle principal en una instancia de EC2 con una base de datos Oracle completamente implementada y en ejecución.
2. Un clúster de Amazon FSx para ONTAP puesto en marcha en AWS que aloja los volúmenes de base de datos anteriores.
3. Un servidor de bases de datos opcional en una instancia de EC2 que se puede usar para probar la clonado de una base de datos de Oracle en un host alternativo, con el fin de admitir una carga de trabajo de desarrollo y prueba, o para cualquier caso de uso que requiera un conjunto de datos completo de una base de datos Oracle de producción.
4. Si necesita ayuda para cumplir los requisitos previos anteriores para la implementación de la base de datos Oracle en Amazon FSX para la instancia de computación ONTAP y EC2, consulte "[Implementación y protección de bases de datos de Oracle en AWS FSX/EC2 con iSCSI/ASM](#)" o libro blanco "[Puesta en marcha de Oracle Database en las prácticas recomendadas de EC2 y FSx](#)"

Incorporación a la preparación de BlueXP

1. Utilice el enlace "[BlueXP de NetApp](#)" Para registrarse para acceder a la consola BlueXP.
2. Inicia sesión en tu cuenta de AWS para crear una política de IAM con los permisos adecuados y asignar la política a la cuenta de AWS que se utilizará para la puesta en marcha del conector de BlueXP.

The screenshot shows the AWS IAM console interface. On the left is a navigation menu for 'Identity and Access Management (IAM)'. The main content area is titled 'Policies > snapcenter Summary'. It shows the 'Policy ARN' as 'arn:aws:iam::541696183547:policy/snapcenter' and the 'Description' as 'Policy to grant snapcenter service permission to create connector in AWS.'. Below this are tabs for 'Permissions', 'Policy usage', 'Tags', 'Policy versions', and 'Access Advisor'. The 'Permissions' tab is active, showing a 'Policy summary' and a 'JSON' view. The JSON view displays the following policy document:

```

1 {
2   "Version": "2012-10-17",
3   "Statement": [
4     {
5       "Effect": "Allow",
6       "Action": [
7         "iam:CreateRole",
8         "iam:DeleteRole",
9         "iam:PutRolePolicy",
10        "iam:CreateInstanceProfile",
11        "iam:DeleteRolePolicy",
12        "iam:AddRoleToInstanceProfile",
13        "iam:RemoveRoleFromInstanceProfile",
14        "iam:DeleteInstanceProfile",
15        "iam:PassRole",
16        "iam:ListRoles",
17        "ec2:DescribeInstanceStatus",
18        "ec2:RunInstances",
19        "ec2:ModifyInstanceAttribute",
20        "ec2:CreateSecurityGroup",
21        "ec2>DeleteSecurityGroup",
22        "ec2:DescribeSecurityGroups",
23        "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
24        "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
25        "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
26        "ec2:RevokeSecurityGroupIngress",
27        "ec2:CreateNetworkInterface",
28        "ec2:DescribeNetworkInterfaces"

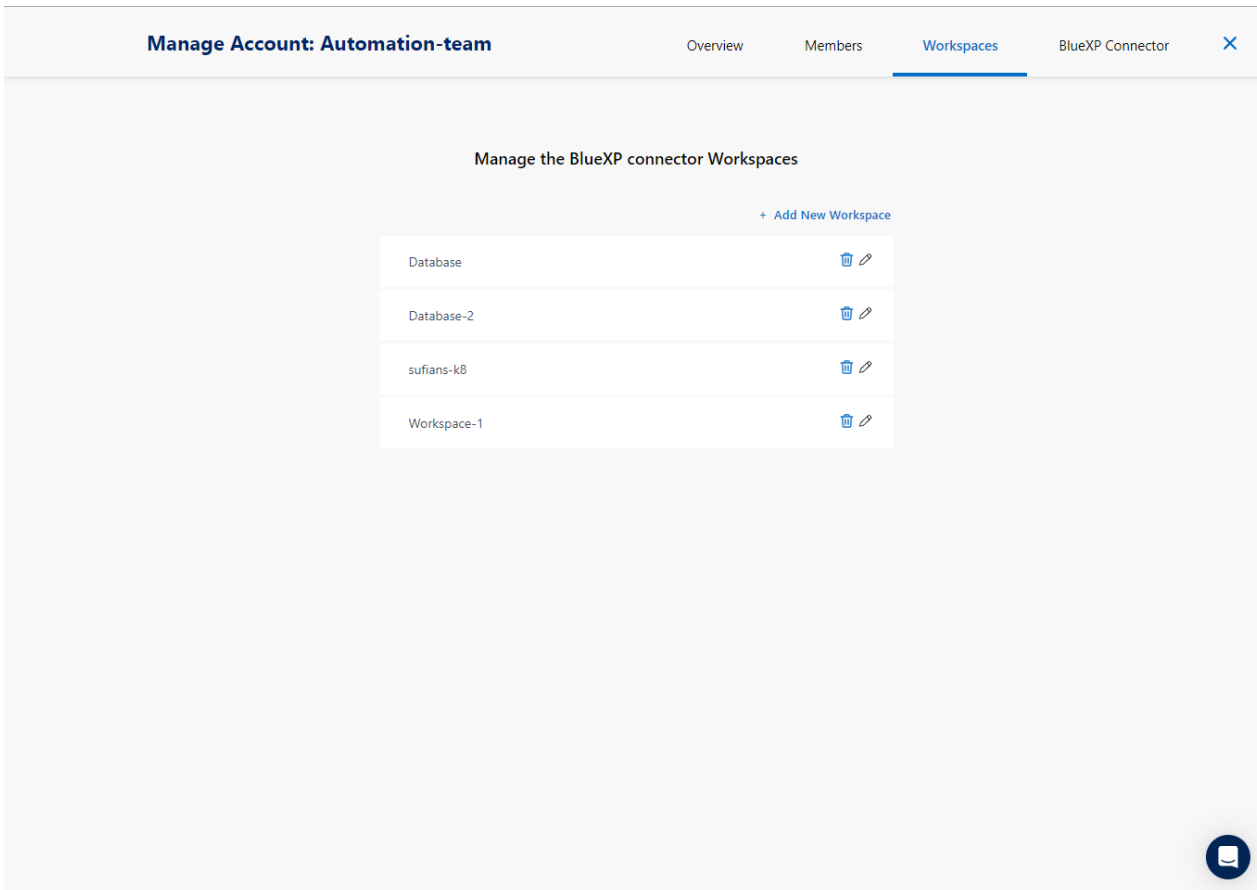
```

La política debe configurarse con una cadena JSON que esté disponible en la documentación de NetApp. La cadena JSON también se puede recuperar de la página cuando se inicia el aprovisionamiento del conector y se le solicita la asignación de permisos de requisitos previos.

3. También necesita la VPC de AWS, la subred, el grupo de seguridad, una clave de acceso a la cuenta de usuario de AWS y secretos, una clave SSH para el usuario EC2, etc. preparada para el aprovisionamiento de conectores.

Instale un conector para los servicios SnapCenter

1. Inicia sesión en la consola de BlueXP. Para una cuenta compartida, es una práctica recomendada crear un espacio de trabajo individual haciendo clic en **cuenta > Administrar cuenta > espacio de trabajo** para agregar un nuevo espacio de trabajo.



2. Haga clic en **Agregar un conector** para iniciar el flujo de trabajo de aprovisionamiento del conector.

Backup & Restore
Fully integrated data protection for ONTAP anywhere

Cloud Backup dramatically reduces the complexity of backing up critical structured and unstructured data across your ONTAP hybrid cloud environments to cost-effective object storage. All you need to do is select the source, the target and the protection policy and you're protected

To start your Backup & Restore experience, please deploy our connector

[Add a Connector](#)

Backup Name	Source Volume	Target Volume	Last Backup	Retention	Policy
Backup_2011.1	Source_Volume_1	Target_Volume_1	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.2	Source_Volume_2	Target_Volume_2	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.3	Source_Volume_3	Target_Volume_3	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.4	Source_Volume_4	Target_Volume_4	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup

2011 Summary

Backup Name	Source Volume	Target Volume	Last Backup	Retention	Policy
Backup_2011.1	Source_Volume_1	Target_Volume_1	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.2	Source_Volume_2	Target_Volume_2	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.3	Source_Volume_3	Target_Volume_3	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup
Backup_2011.4	Source_Volume_4	Target_Volume_4	May 20, 2022, 09:00:00	30 Days	Full Backup

Simple & intuitive
No backup or cloud expertise required. Simply click the button above and follow the instructions

Hybrid Multicloud
Backup from On-premises or Cloud Volumes ONTAP to AWS, Azure, GCP or StorageGRID


Unmatched Efficiency
Combines incremental, block-level operation and storage efficiencies to reduce time and cost

1. Elija su proveedor de cloud (en este caso, **Amazon Web Services**).


Add Connector [X]

Provider


Choose the cloud provider where you want to run the Connector:



Microsoft Azure



Amazon Web Services



Google Cloud Platform

[Continue](#) [Help Icon]

1. Evite los pasos **Permission**, **Authentication** y **Networking** si ya los tiene configurados en su cuenta de AWS. Si no es así, debe configurarlos antes de continuar. Desde aquí también puede recuperar los permisos de la directiva de AWS a los que se hace referencia en la sección anterior

Add Connector - AWS



Deploying a Connector

The Connector is a crucial component for the day-to-day use of Cloud Manager. It's used to connect Cloud Manager's services to your hybrid-cloud environments. The Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for Connector installation.

Permissions

Set up an IAM role with the required permissions

Authentication

Choose between two AWS authentication methods: AWS keys or assuming an IAM role

Networking

Obtain details about the VPC and subnet in which the Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



1. Ingrese la autenticación de su cuenta de AWS con **Clave de acceso** y **Clave secreta**.

- 1 AWS Credentials
- 2 Details
- 3 Network
- 4 Security Group
- 5 Review

AWS Authentication

Region
us-east-1 | US East (N. Virginia)

Select the Authentication Method: Assume Role AWS Keys

AWS Access Key
AKIA6JRXA6ZVGVFSHMO3

AWS Secret Key
.....

Want to launch an instance without AWS Credentials? ▾

Previous

Next



2. Asigne un nombre a la instancia del conector y seleccione **Crear función** en **Detalles**.

- 1 AWS Credentials
- 2 Details
- 3 Network
- 4 Security Group
- 5 Review

Details

Connector Instance Name ⓘ
SnapCenterSvs

Connector Role ⓘ
 Create Role Select an existing Role

+ Add Tags to Connector Instance

Role Name
Cloud-Manager-Operator-VZzSSP9-SnapCenter

AWS Managed Encryption ⓘ
Master Key: aws/ebs (default) [Change Key](#)

Previous

Next



1. Configure las redes con el **VPC** adecuado, **Subnet** y **SSH Key Pair** para el acceso al conector.

Add BlueXP Connector - AWS More Information ×

✓ AWS Credentials ✓ Details **3 Network** 4 Security Group 5 Review

Network

Connectivity

VPC
vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25

Subnet
172.30.15.0/25 | priv-subnet-01

Key Pair ?
sufi_new

Public IP
Use subnet settings (Disable)

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with AWS services.

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy
Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy ∨

Upload a root certificate ∨

Previous Next 🗨

2. Establezca el **Grupo de seguridad** para el conector.

 AWS Credentials  Details  Network **4** Security Group  Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: Create a new security group Select an existing security group

1 Security Group 

Security Group Name	Description
<input checked="" type="radio"/> default	default VPC security group

Previous

Next 

3. Revise la página de resumen y haga clic en **Agregar** para iniciar la creación del conector. Normalmente la puesta en marcha se lleva aproximadamente 10 minutos. Una vez completada, la instancia del conector aparece en el panel de AWS EC2.

- AWS Credentials
- Details
- Network
- Security Group
- 5 Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

BlueXP Connector Name	aws-snapctr-us-east
AWS Access Key	AKIAX4H43ZT5GIWWR3TI
Region	us-east-1
VPC	vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25
Subnet	172.30.15.0/25 priv-subnet-01
Key Pair	sufi_new
Public IP	Use subnet settings (Disable)
Proxy	None
Security Group	default

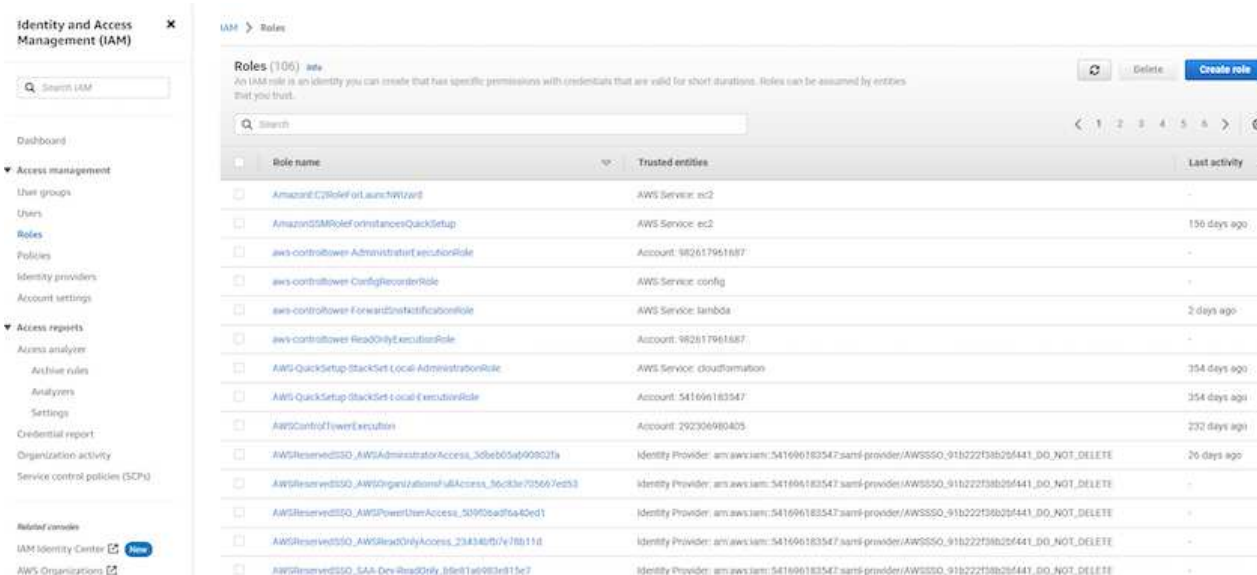
Previous

Add

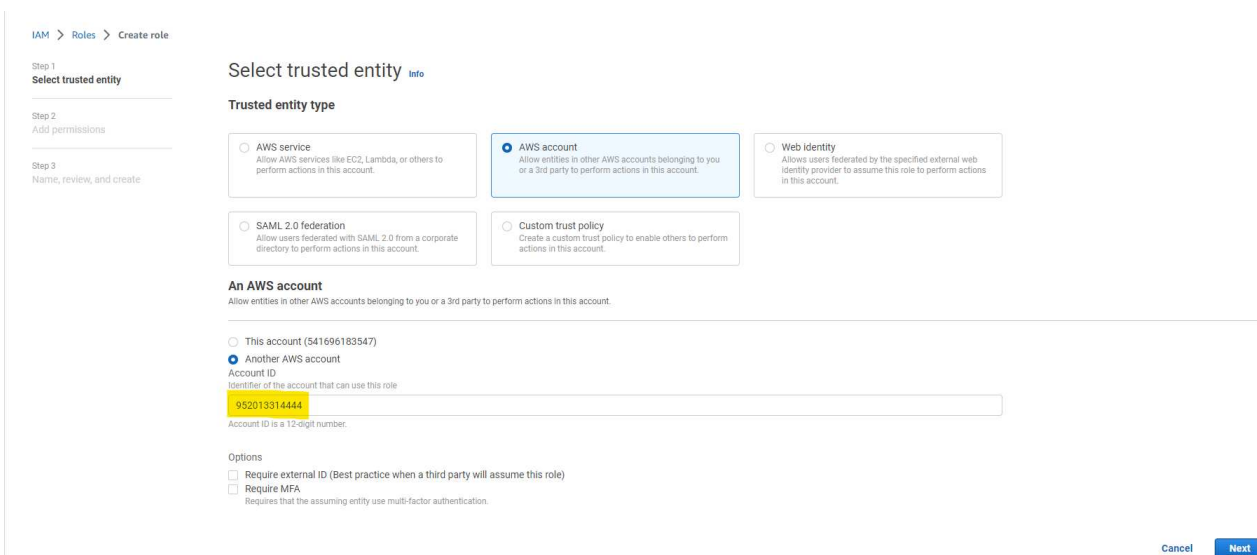


Define una credencial en BlueXP para el acceso a los recursos de AWS

- Primero, desde la consola de AWS EC2, cree un rol en el menú **Identity and Access Management (IAM) Roles, Create Role** para iniciar el flujo de trabajo de creación de roles.



- En la página **Seleccionar entidad de confianza**, selecciona **cuenta de AWS**, **otra cuenta de AWS** y pégala en el ID de cuenta de BlueXP, que se puede recuperar desde la consola de BlueXP.



- Filtra las políticas de permisos por fsx y agrega **Políticas de permisos** al rol.

Step 1
Select trusted entityStep 2
Add permissionsStep 3
Name, review, and createAdd permissions InfoPermissions policies (Selected 1/889) Info

Choose one or more policies to attach to your new role.

 4 matches

<input type="checkbox"/>	Policy name	Type	Description
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx.
<input checked="" type="checkbox"/>	AmazonFSxFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.

▶ Set permissions boundary - optional Info

Set a permissions boundary to control the maximum permissions this role can have. This is not a common setting, but you can use it to delegate permission management to others.

4. En la página **Detalles del rol**, asigne un nombre al rol, agregue una descripción y haga clic en **Crear rol**.

Step 1
Select trusted entityStep 2
Add permissionsStep 3
Name, review, and createName, review, and create Info

Role details

Role name

Enter a meaningful name to identify this role.

Maximum 64 characters. Use alphanumeric and "+, @, _" characters.

Description

Add a short explanation for this role.

Maximum 1000 characters. Use alphanumeric and "+, @, _" characters.

Step 1: Select trusted entities

```

1- {
2   "Version": "2012-10-17",
3   "Statement": [
4     {
5       "Effect": "Allow",
6       "Action": "sts:AssumeRole",
7       "Principal": {
8         "AWS": "952013314444"
9       },
10      "Condition": {}
11    }
12  ]
13 }

```

5. De vuelta a la consola de BlueXP, haz clic en el icono de configuración en la esquina superior derecha de la consola Para abrir la página **Credenciales de cuenta**, haz clic en **Añadir credenciales** para iniciar el flujo de trabajo de configuración de credenciales.

NetApp BlueXP

Account Automation-te... | Workspace Database-2 | Connector scro-aws conn...

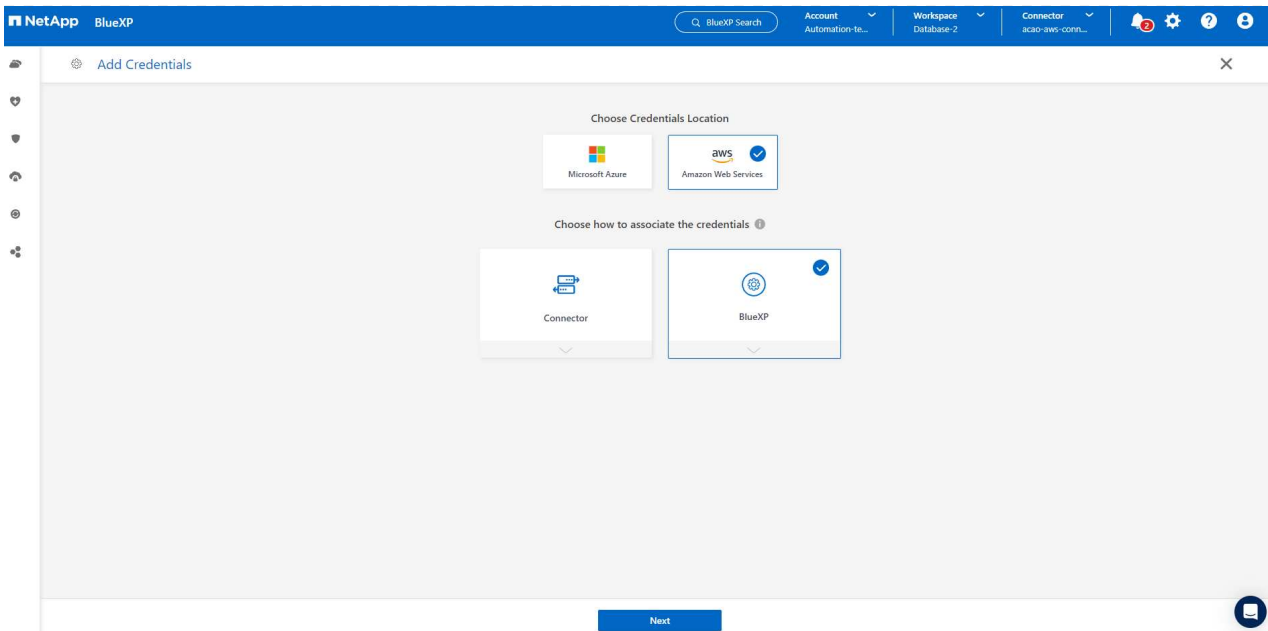
Credenciales | Account credentials | User credentials

BlueXP and the Connector use account-level credentials to deploy and manage resources in your cloud environment.

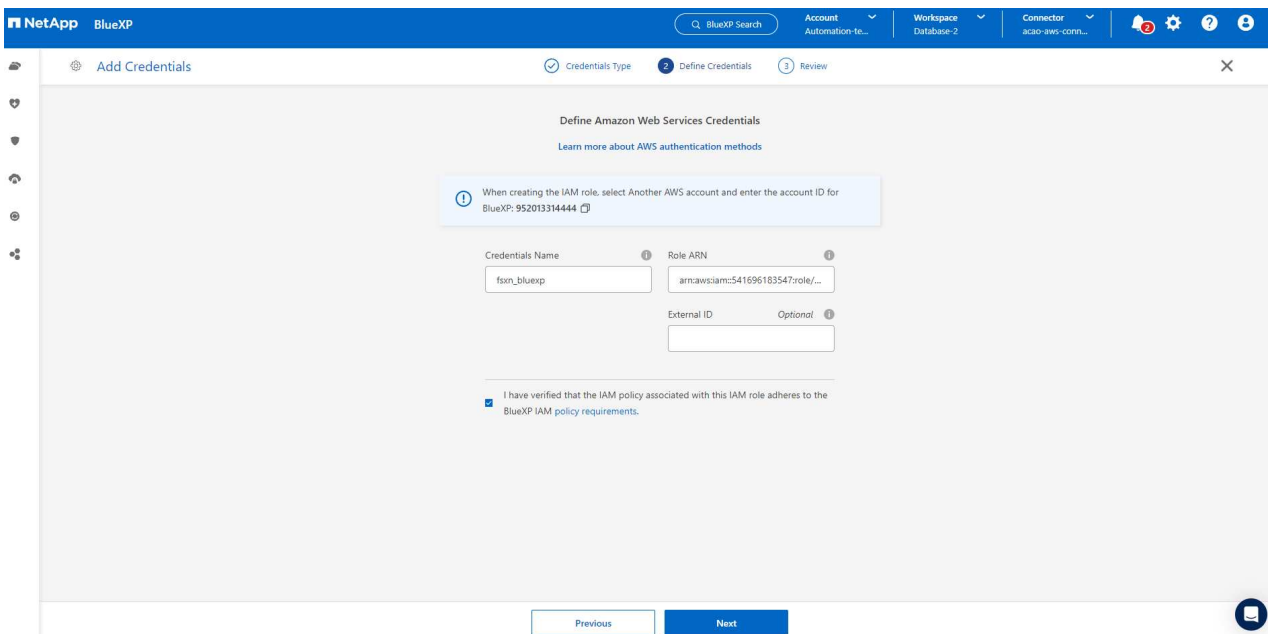
5 Credentials

Account ID	Assume Role
210811600188	nkarthik_kafka_mfs_role_FSxN

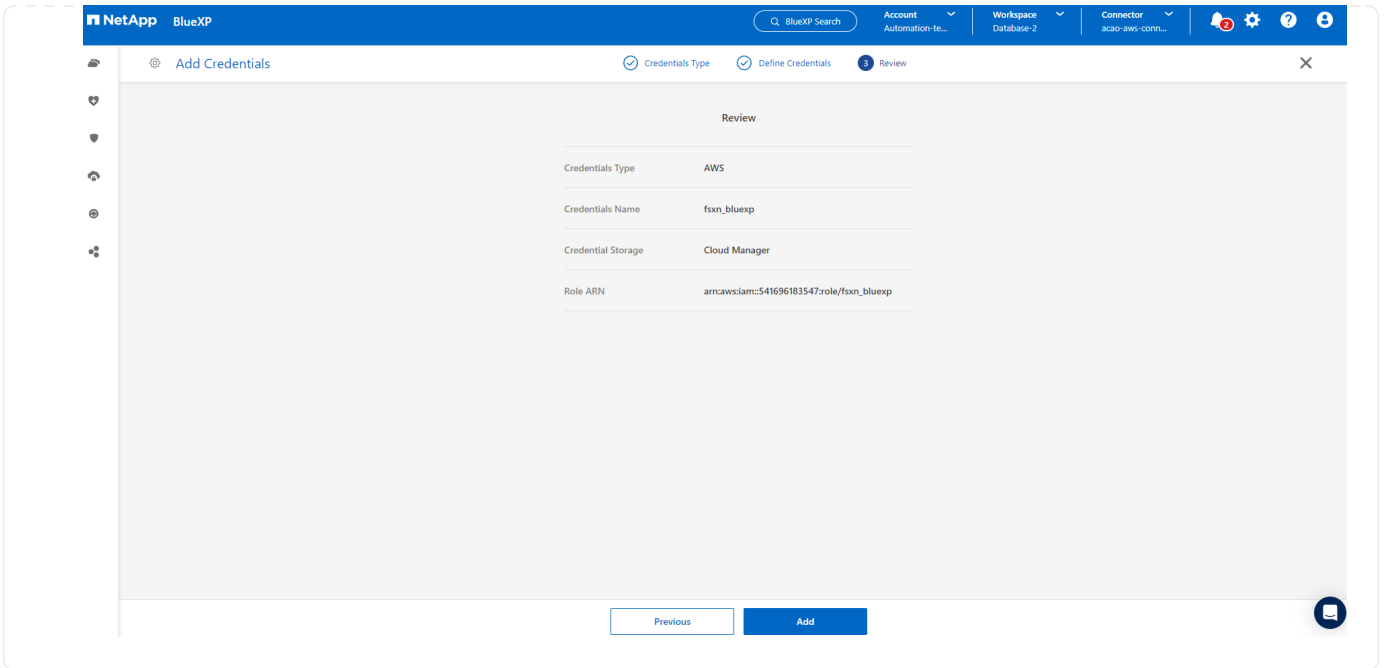
6. Elige la ubicación de las credenciales como - **Amazon Web Services - BlueXP**.



7. Defina las credenciales de AWS con el **Role ARN** adecuado, que se puede recuperar del rol de AWS IAM creado en el paso uno anterior. BlueXP **account ID**, que se utiliza para crear el rol de AWS IAM en el primer paso.



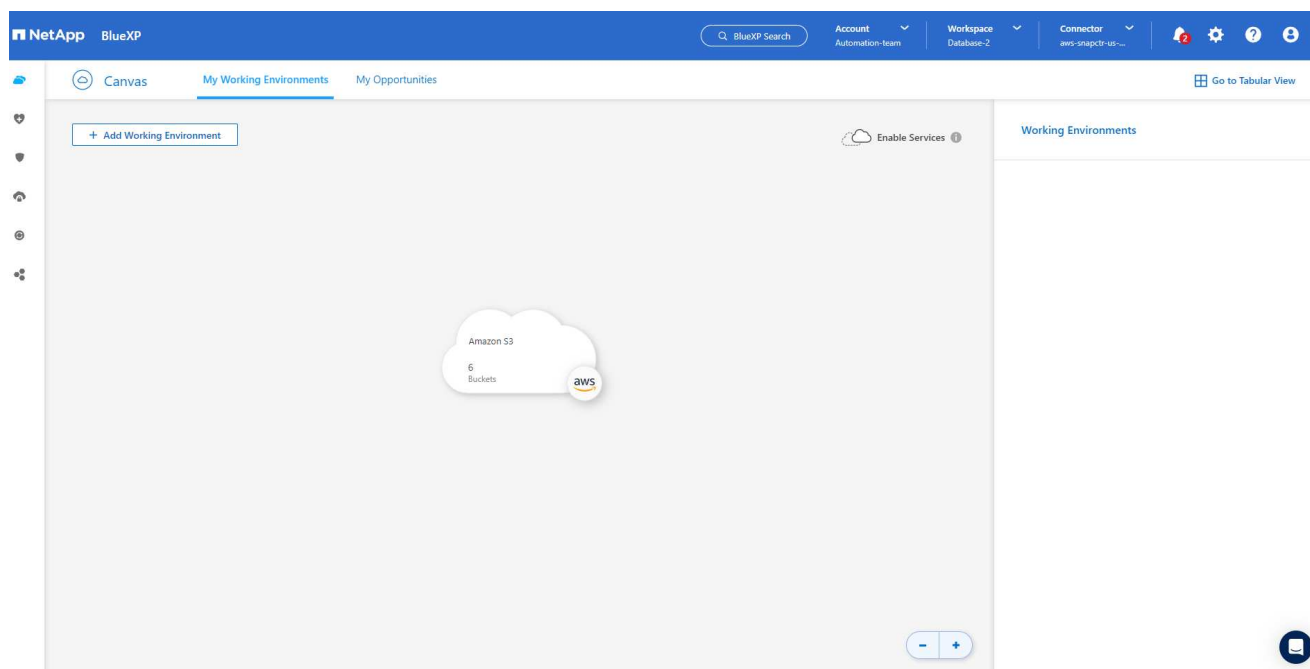
8. Revisión y **Añadir**.



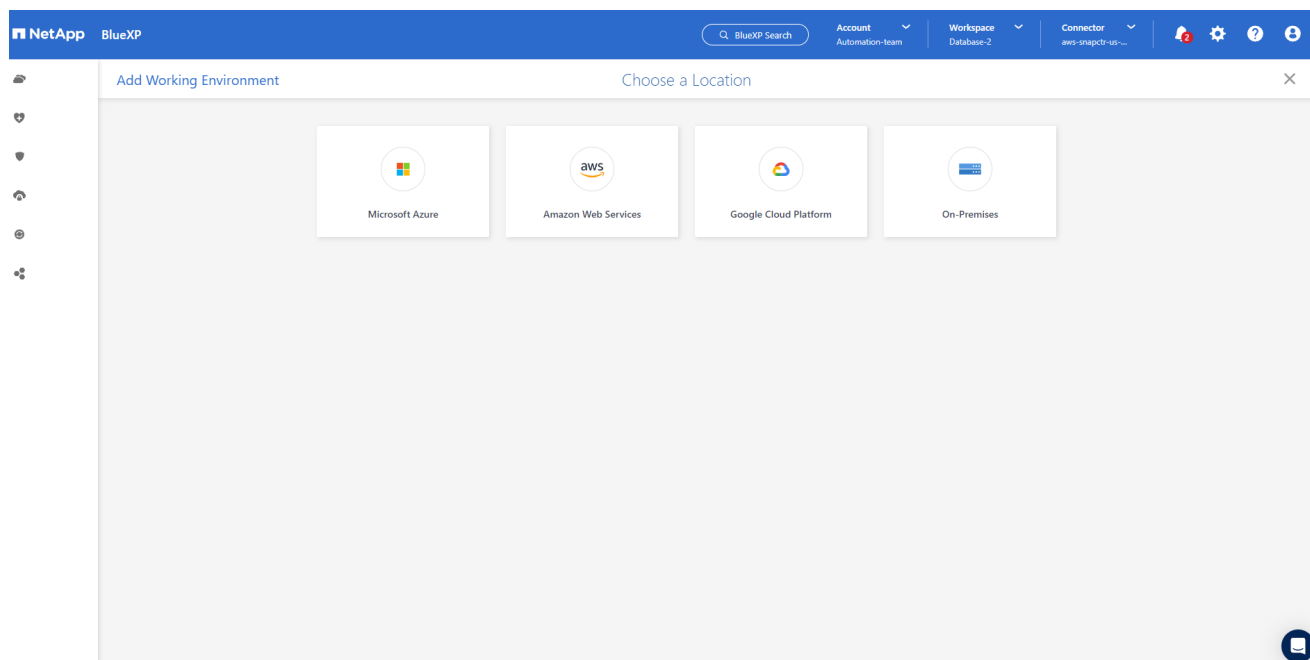
Configuración de servicios SnapCenter

Con el conector desplegado y la credencial agregada, los servicios de SnapCenter ahora se pueden configurar con el siguiente procedimiento:

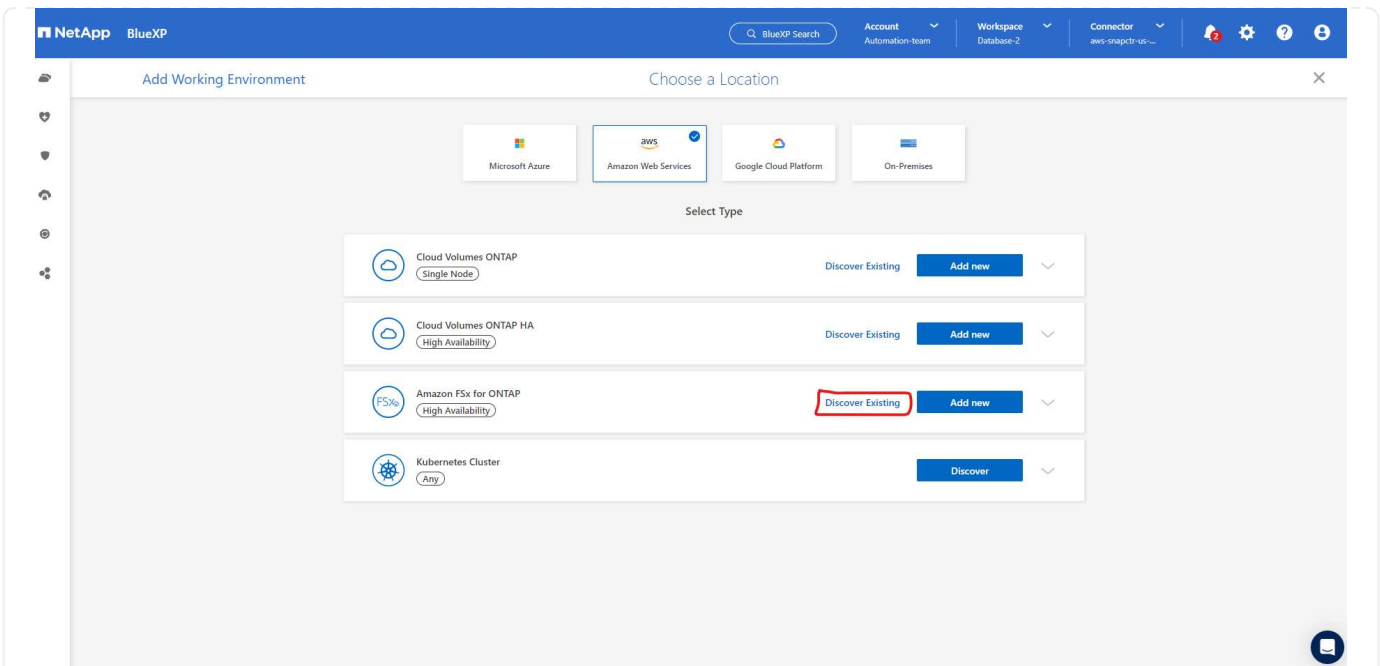
1. Desde **Mi entorno de trabajo** haga clic en **Agregar entorno de trabajo** para descubrir FSX implementado en AWS.



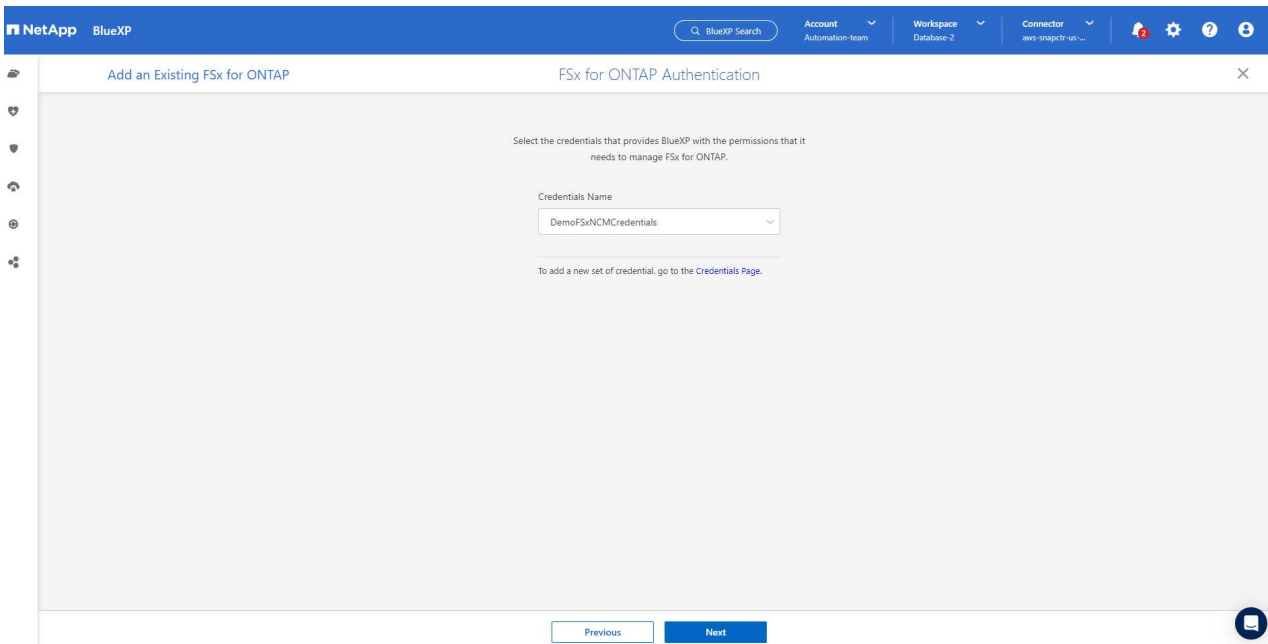
1. Elija **Amazon Web Services** como ubicación.



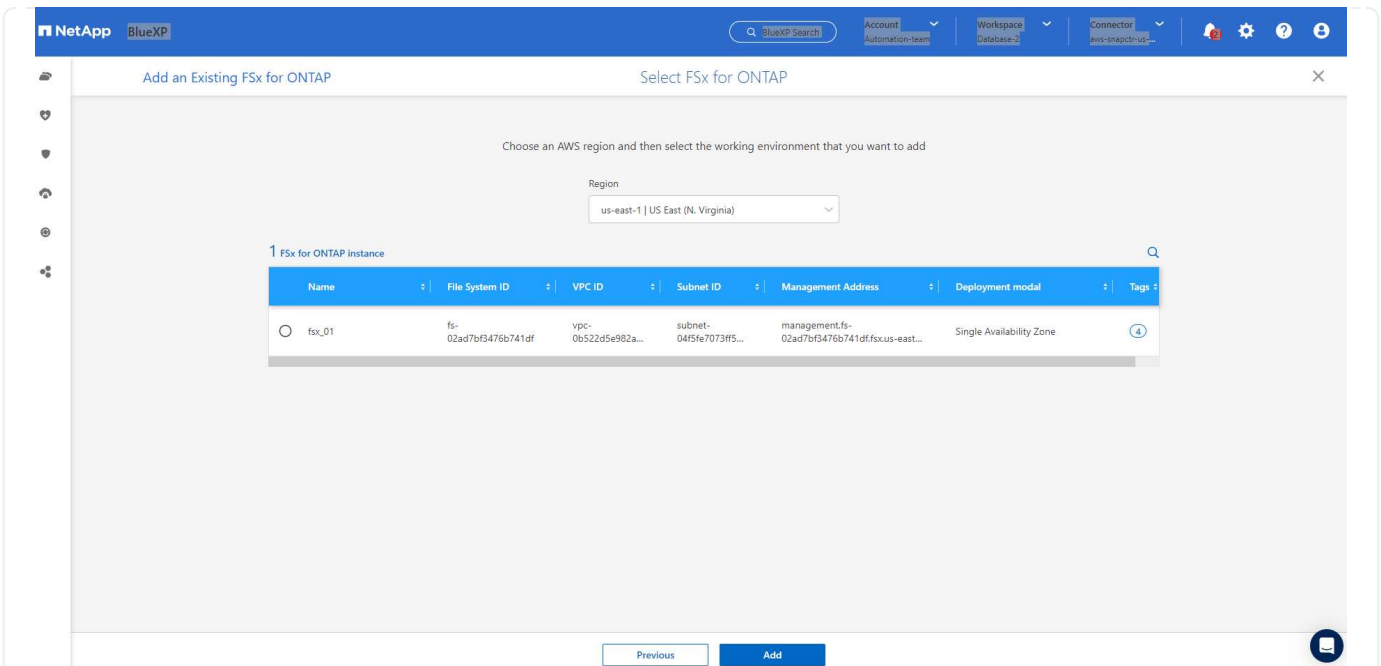
1. Haga clic en **descubrir existente** junto a **Amazon FSX para ONTAP**.



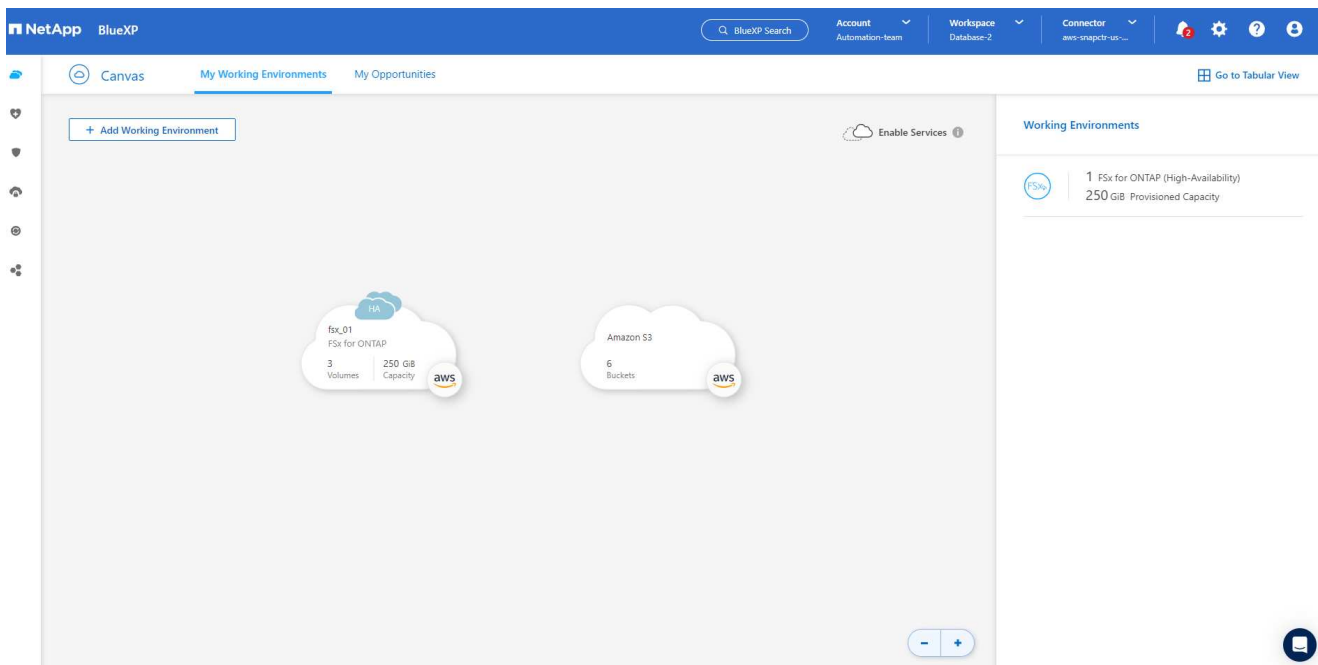
1. Selecciona el **Nombre de Credenciales** que has creado en la sección anterior para otorgar a BlueXP los permisos que necesita para administrar FSx para ONTAP. Si no ha añadido credenciales, puede agregarlo desde el menú **Configuración** situado en la esquina superior derecha de la consola BlueXP.



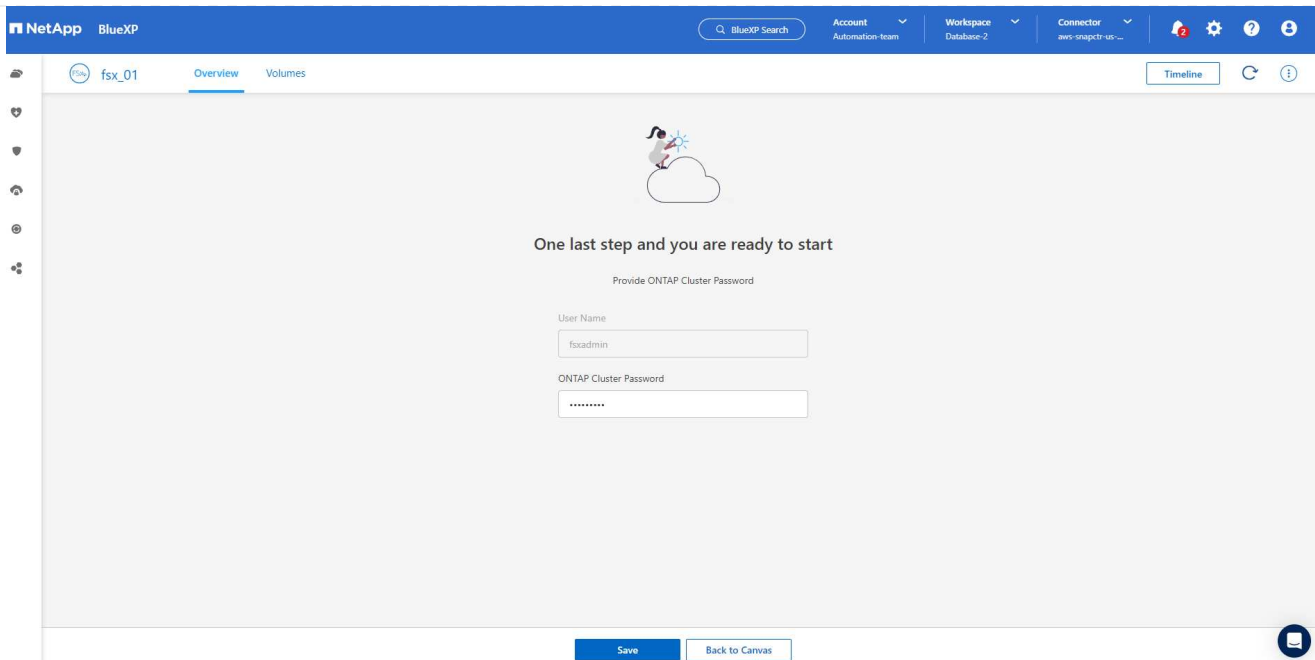
2. Elija la región de AWS en la que esté implementado Amazon FSX para ONTAP, seleccione el clúster FSX que aloja la base de datos de Oracle y haga clic en Add.



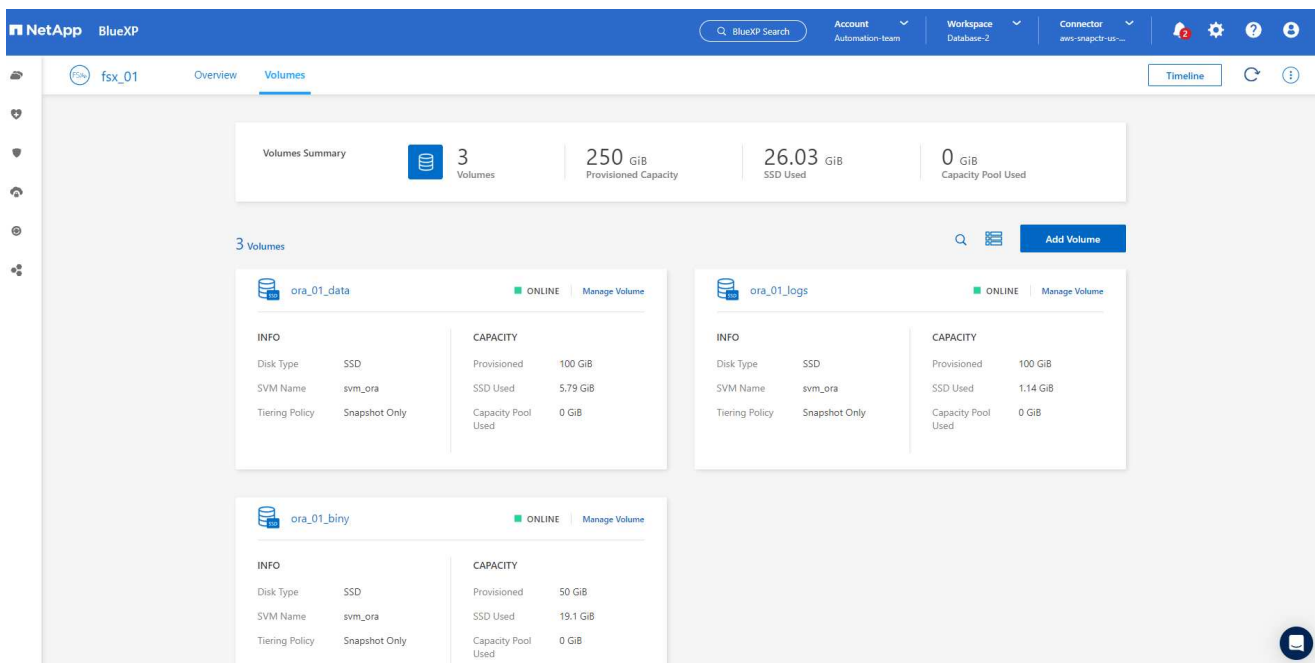
1. La instancia de Amazon FSx para ONTAP detectada ahora aparece en el entorno de trabajo.



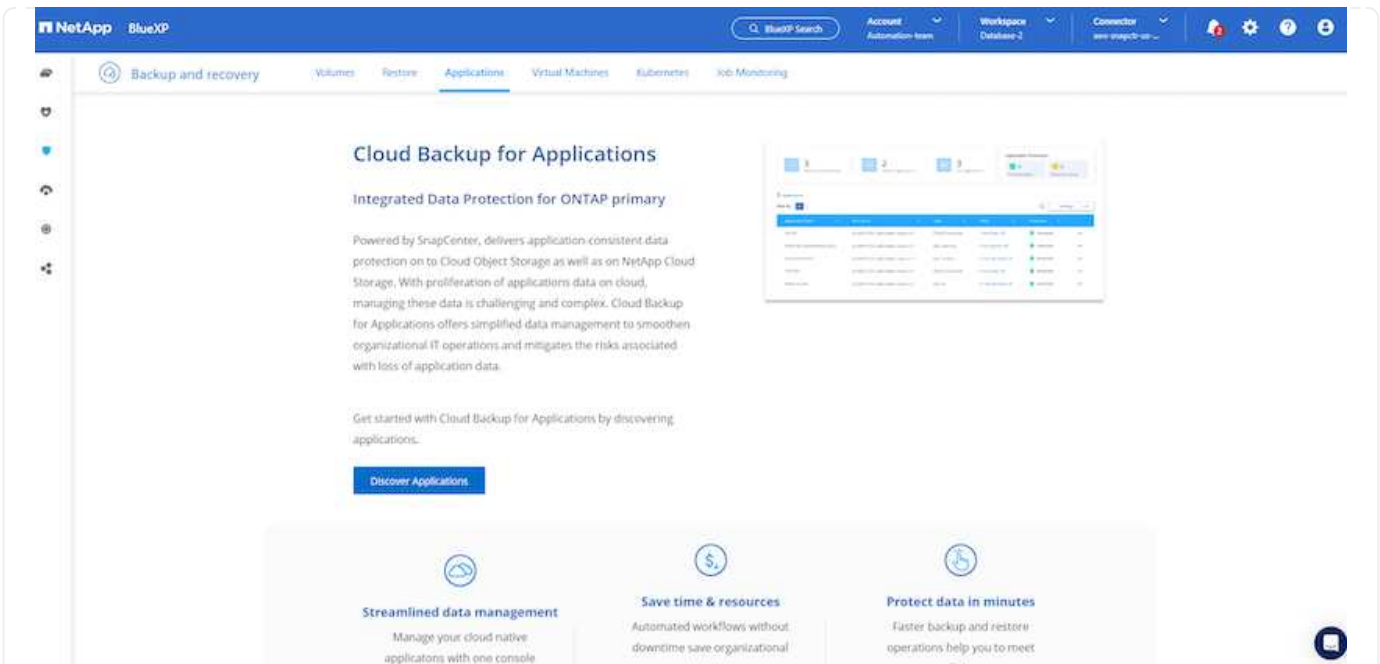
1. Puede iniciar sesión en el clúster FSX con sus credenciales de cuenta fsxadmin.



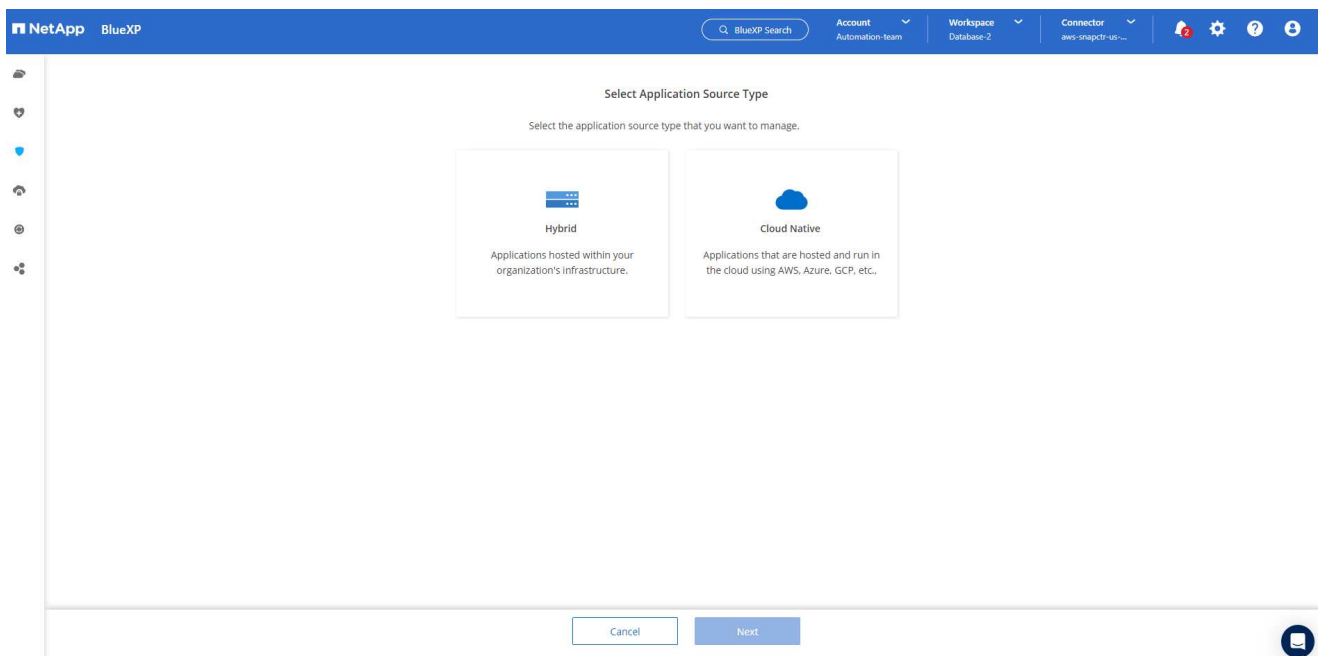
1. Después de iniciar sesión en Amazon FSX para ONTAP, revise la información de almacenamiento de la base de datos (como los volúmenes de la base de datos).



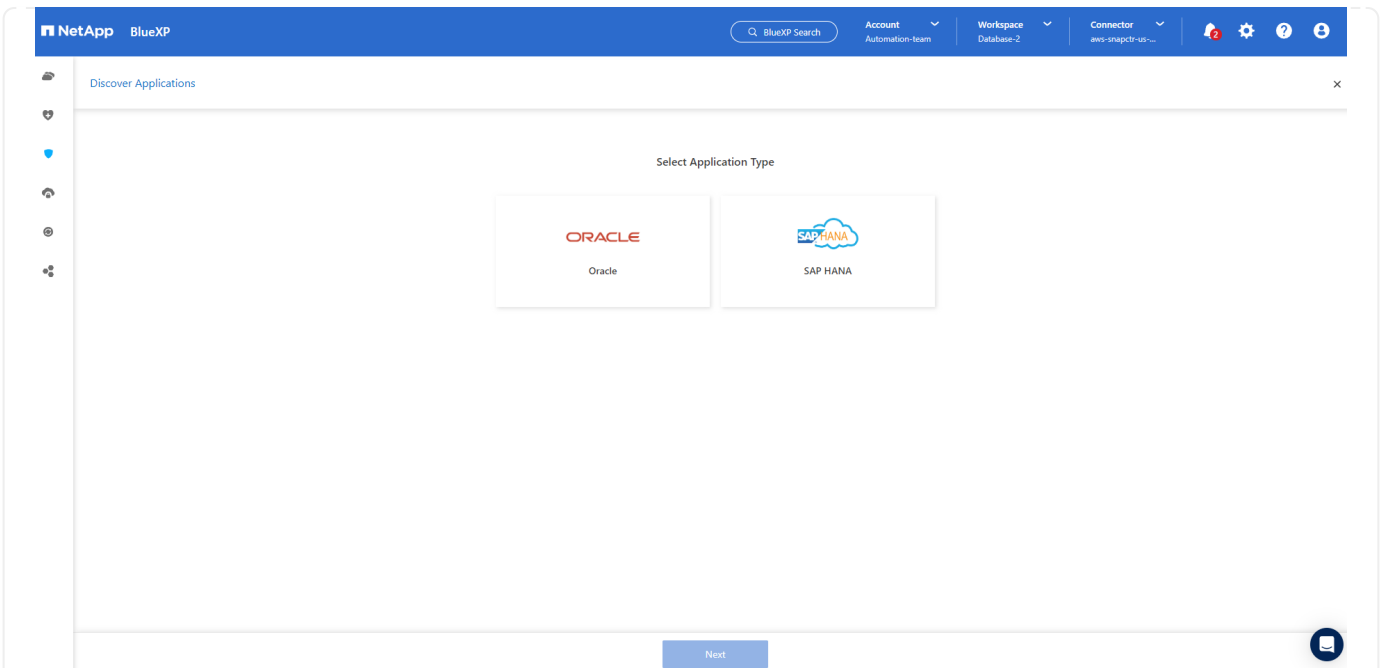
1. En la barra lateral izquierda de la consola, coloque el ratón sobre el icono de protección y, a continuación, haga clic en **Protección > aplicaciones** para abrir la página de inicio de aplicaciones. Haga clic en **detectar aplicaciones**.



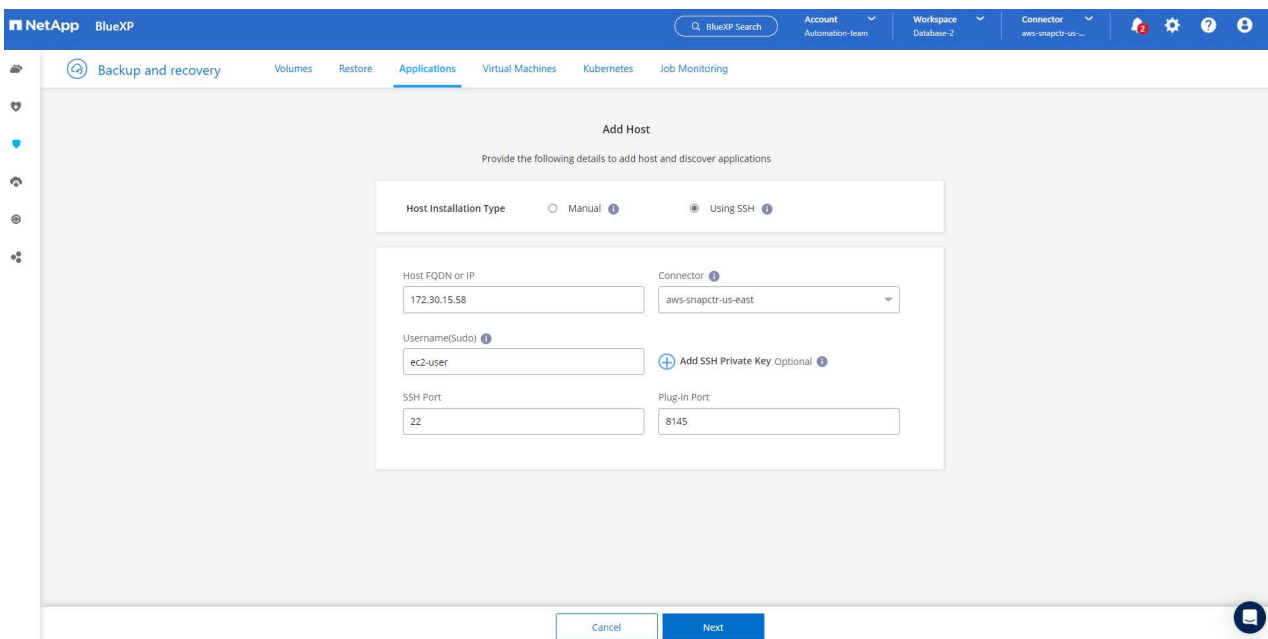
1. Seleccione **nativo de la nube** como tipo de origen de la aplicación.



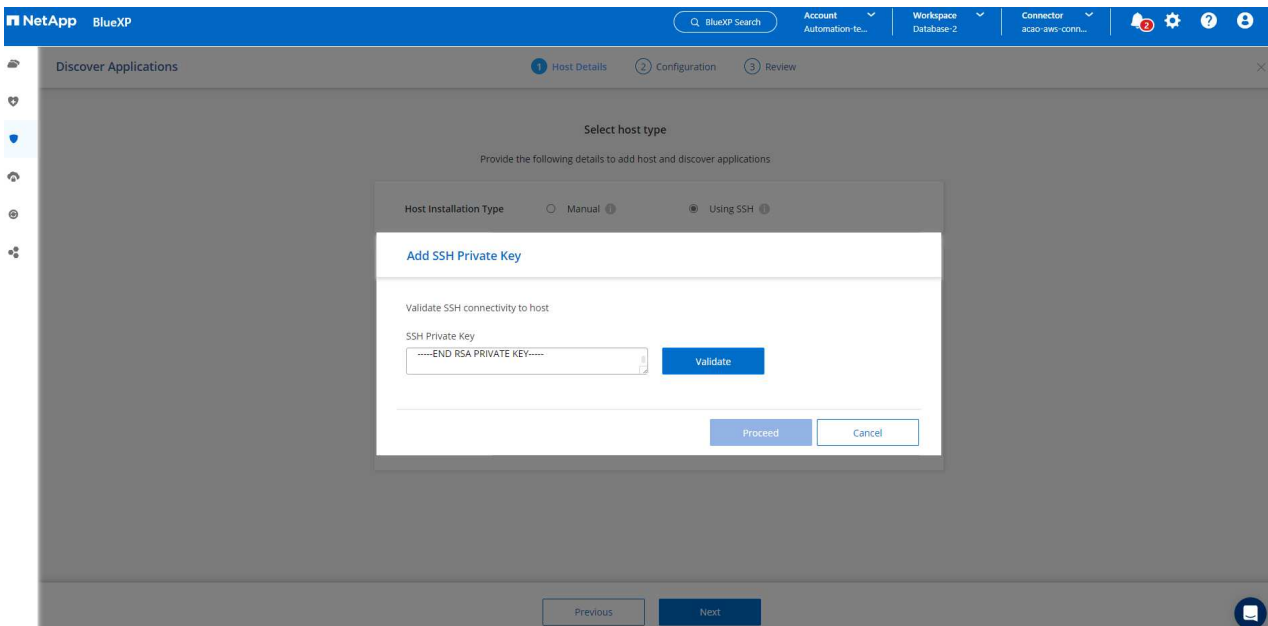
1. Elija **Oracle** para el tipo de aplicación.



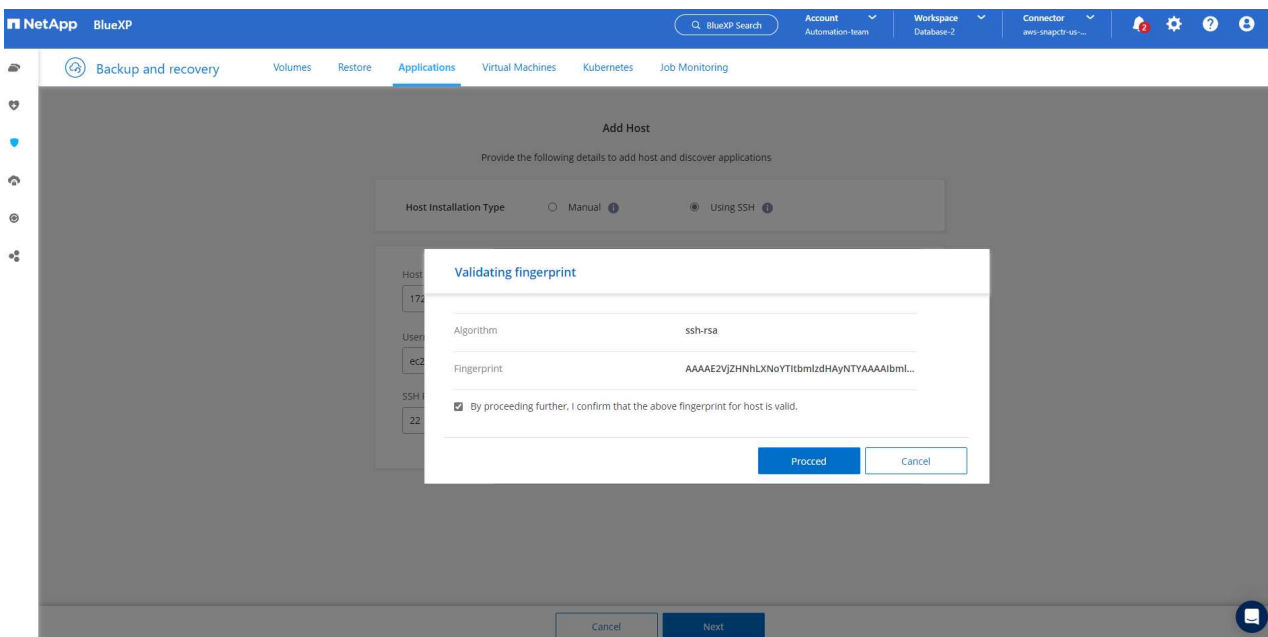
1. Rellene los detalles del host de la aplicación Oracle de AWS EC2. Elija **Usando SSH** como **Tipo de instalación del host** para la instalación del plugin en un solo paso y el descubrimiento de la base de datos. A continuación, haga clic en **Agregar clave privada SSH**.



2. Pegue su clave SSH de EC2 usuarios para el host de la base de datos EC2 y haga clic en **Validar** para continuar.



3. Se le pedirá que **valide huella dactilar** para continuar.



4. Haga clic en **Next** para instalar un plugin de base de datos Oracle y descubrir las bases de datos Oracle en el host EC2. Las bases de datos descubiertas se añaden a **Aplicaciones**. La base de datos **Protection Status** se muestra como **UNPROTECTED** cuando se descubre inicialmente.

The screenshot displays the NetApp BlueXP console interface. At the top, the navigation bar includes 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications', 'Virtual Machines', 'Kubernetes', and 'Job Monitoring'. The 'Applications' section is active, showing filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A summary card indicates 1 Hosts, 1 ORACLE, and 0 Clones. An 'Application Protection' card shows 0 Protected and 1 Unprotected. Below this, a table lists one database: 'db1' on host '172.30.15.58' with a protection status of 'Unprotected'.

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

Con esto finaliza la configuración inicial de los servicios SnapCenter para Oracle. En las tres secciones siguientes de este documento se describen las operaciones de backup, restauración y clonado de bases de datos de Oracle.

Backup de base de datos de Oracle

1. Haga clic en los tres puntos junto a la base de datos **Estado de protección** y, a continuación, haga clic en **políticas** para ver las directivas de protección de bases de datos preconfiguradas que se pueden aplicar para proteger las bases de datos Oracle.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. At the top, there's a navigation bar with 'Backup and recovery' selected. Below it, there are filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A summary card shows '1 Hosts', '1 ORACLE', and '0 Clone'. An 'Application Protection' card shows '0 Protected' and '1 Unprotected'. Below this, a table lists databases. The table has columns for Name, Host Name, Policy Name, and Protection Status. One database, 'db1', is listed with host '172.30.15.58' and status 'Unprotected'. A dropdown menu is open next to the 'db1' row, showing options: Policies, About, and Hosts.

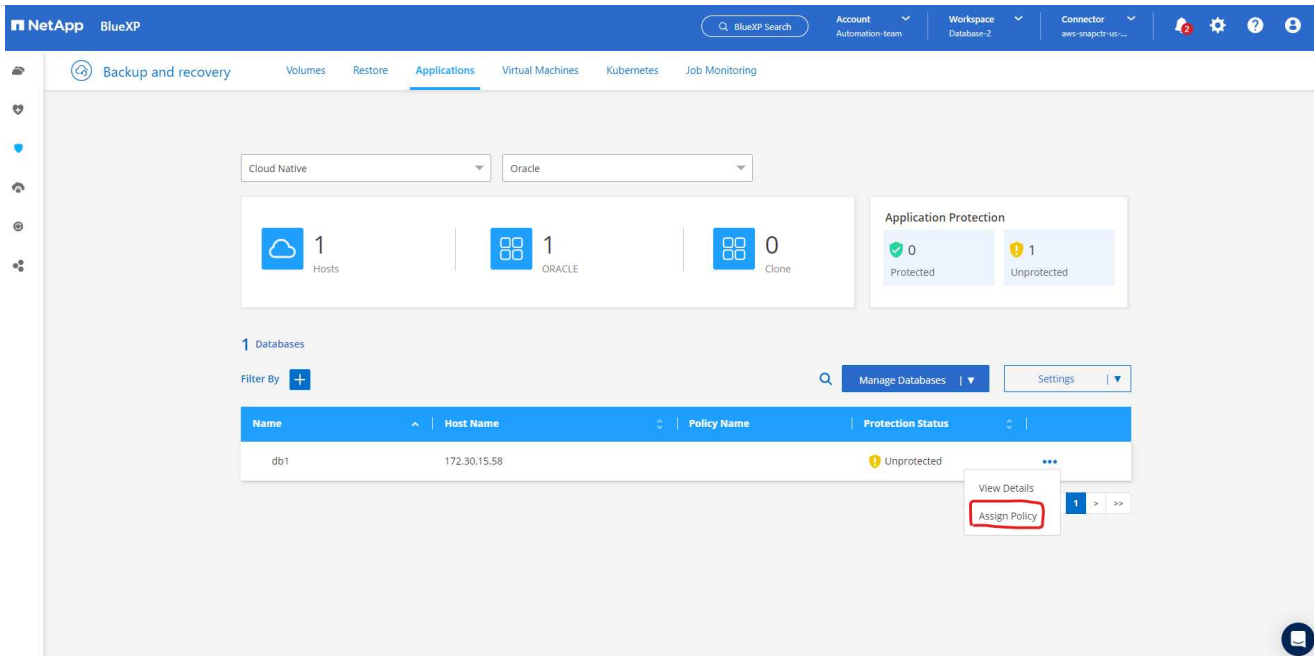
Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

1. También puede crear su propia política con una frecuencia de backup personalizada y una ventana de retención de datos del backup.

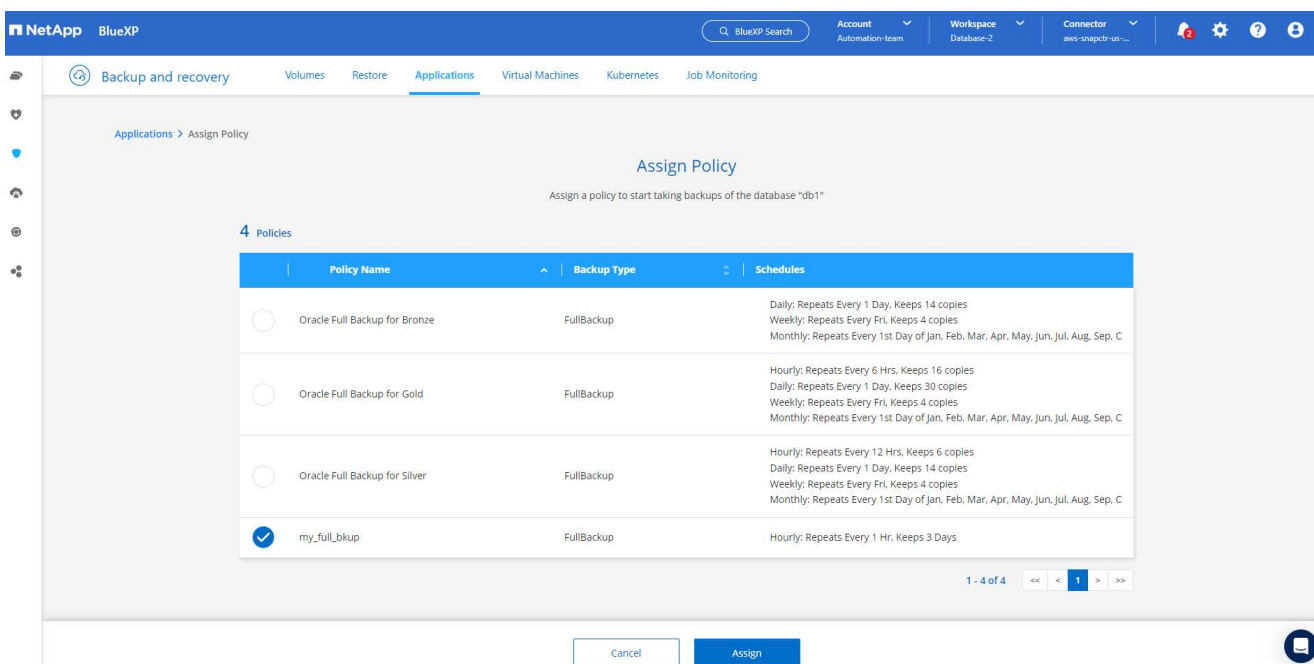
The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for 'Applications > Policies'. It features filters for 'Cloud Native' and 'Oracle'. A 'Create Policy' button is visible. Below, a table lists four policies with columns for Policy Name, Backup Type, and Schedules and Retention. The policies are: 'Oracle Full Backup for Bronze', 'Oracle Full Backup for Gold', 'Oracle Full Backup for Silver', and 'my_full_bkup'. Each policy row has a three-dot menu icon on the right.

Policy Name	Backup Type	Schedules and Retention
Oracle Full Backup for Bronze	FullBackup	Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
Oracle Full Backup for Gold	FullBackup	Hourly: Repeats Every 6 Hrs, Keeps 16 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 30 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
Oracle Full Backup for Silver	FullBackup	Hourly: Repeats Every 12 Hrs, Keeps 6 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
my_full_bkup	FullBackup	Hourly: Repeats Every 1 Hr, Keeps 3 Days

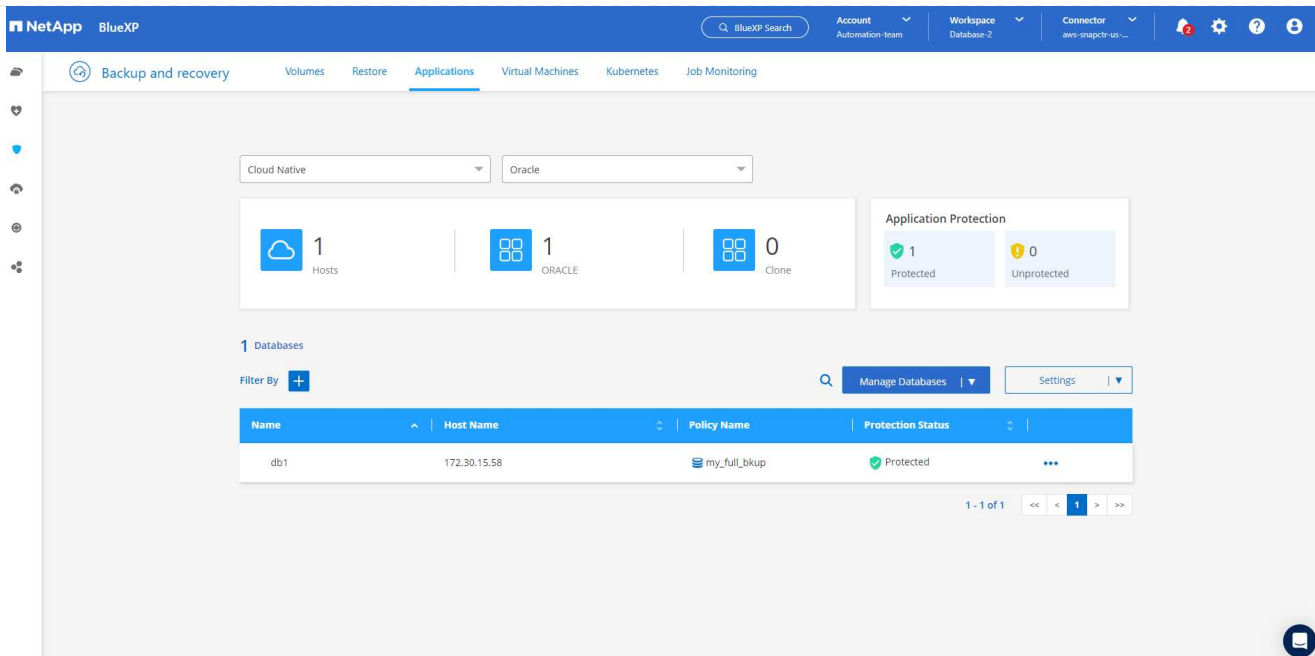
1. Cuando esté satisfecho con la configuración de la directiva, puede asignar su directiva de elección para proteger la base de datos.



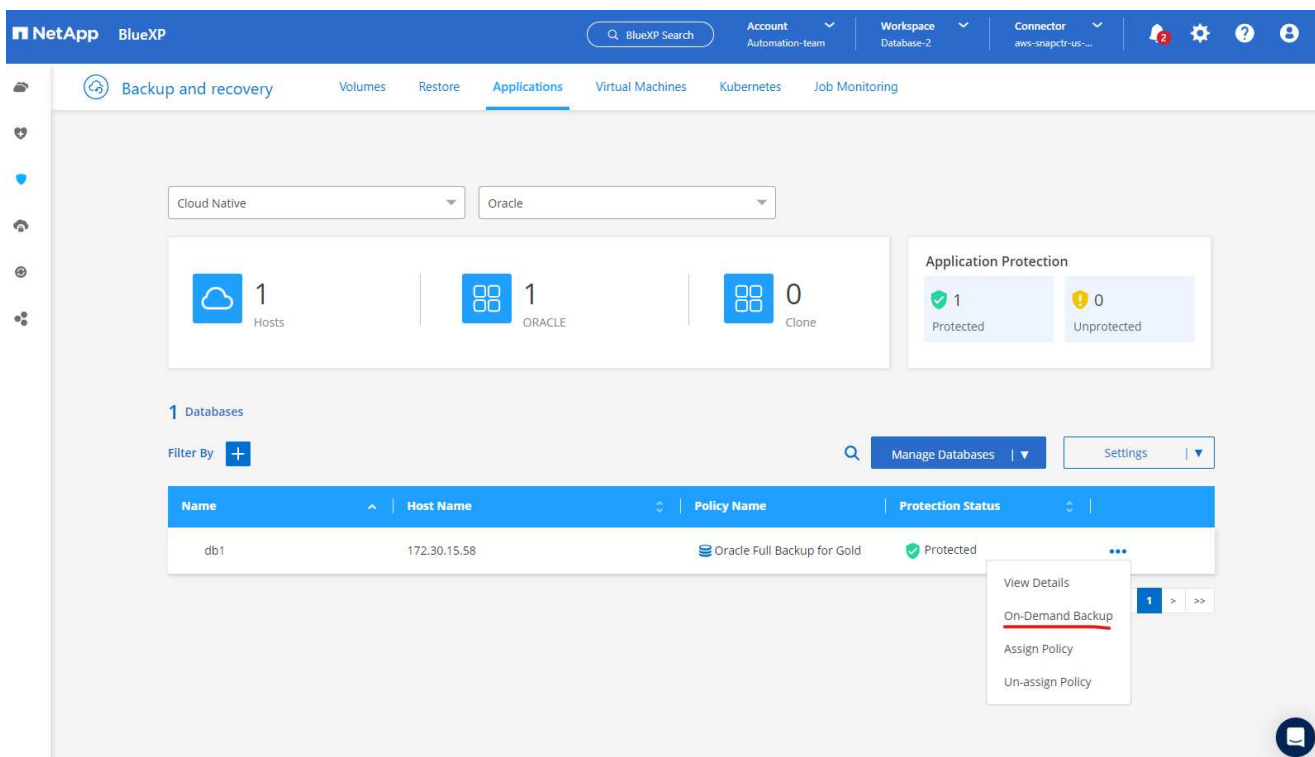
1. Elija la directiva que desea asignar a la base de datos.



1. Después de aplicar la directiva, el estado de protección de la base de datos cambió a **protegido** con una Marca de verificación verde.



1. El backup de la base de datos se ejecuta con una programación predefinida. También puede ejecutar un backup bajo demanda único, como se muestra a continuación.



1. Los detalles de las copias de seguridad de la base de datos se pueden ver haciendo clic en **Ver detalles** en la lista de menús. Esto incluye el nombre del backup, el tipo de backup, SCN y la fecha de la copia de seguridad. Un conjunto de backup cubre una copia de Snapshot tanto para el volumen de datos como para el volumen de registro. Una copia de Snapshot de volumen de registro se realiza justo después de una copia de Snapshot de volumen de base de datos. Puede aplicar un filtro si está buscando una copia de seguridad determinada en una lista larga.

NetApp BlueXP

Account Automation-team | Workspace Database-2 | Connector aws-snapctr-us...

Backup and recovery | Volumes | Restore | Applications | Virtual Machines | Kubernetes | Job Monitoring

Applications > Database Details

Database Details

db1 Database Name	Protected Protection	Oracle Full Backup for Gold Policy Names	Database Type
172.30.15.58 Host Name	FSx Host Storage	Unreachable Database Version	bKed8yv2T19Bj0V5Qyqva... Agent Id
- Clones	- Parent Database		

8 Backups

Filter By +

Select Timeframe

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_12_18_60900_1	Log	2589354	Mar 24, 2023, 3:12:34 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_11_51_51476_0	Data	2589306	Mar 24, 2023, 3:12:18 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...

Restauración y recuperación de bases de datos de Oracle

1. Para una restauración de base de datos, elija el backup adecuado, ya sea por el SCN o el tiempo de backup. Haga clic en los tres puntos de la copia de seguridad de datos de la base de datos y, a continuación, haga clic en **Restaurar** para iniciar la restauración y recuperación de la base de datos.

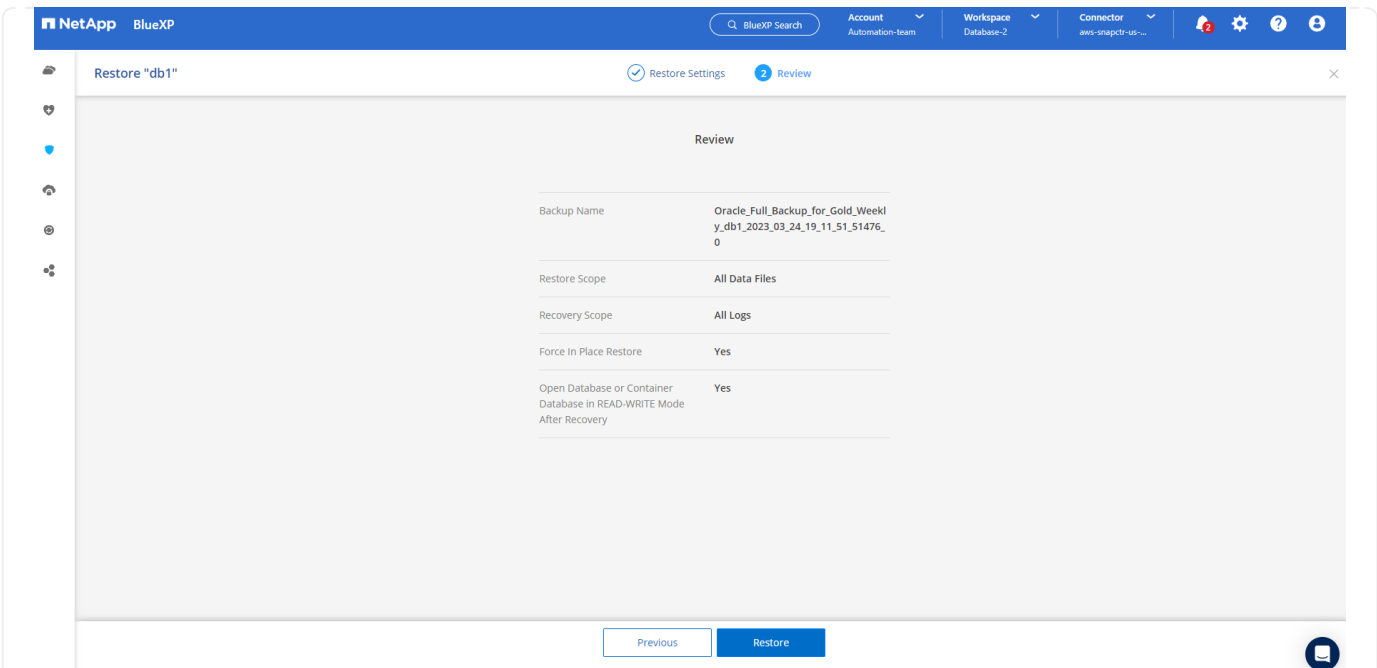
The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. At the top, there's a navigation bar with 'Backup and recovery' selected. Below it, the 'Database Details' section shows information for a database named 'db1'. Underneath, there's a 'Backups' section with a table listing several backup entries. The third entry in the table has a three-dot menu icon to its right, and the 'Restore' option is highlighted with a red box.

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_37_04_98851_1	Log	2580577	Mar 24, 2023, 11:37:1	Restore
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_36_33_27205_0	Data	2580524	Mar 24, 2023, 11:37:0	Delete Clone

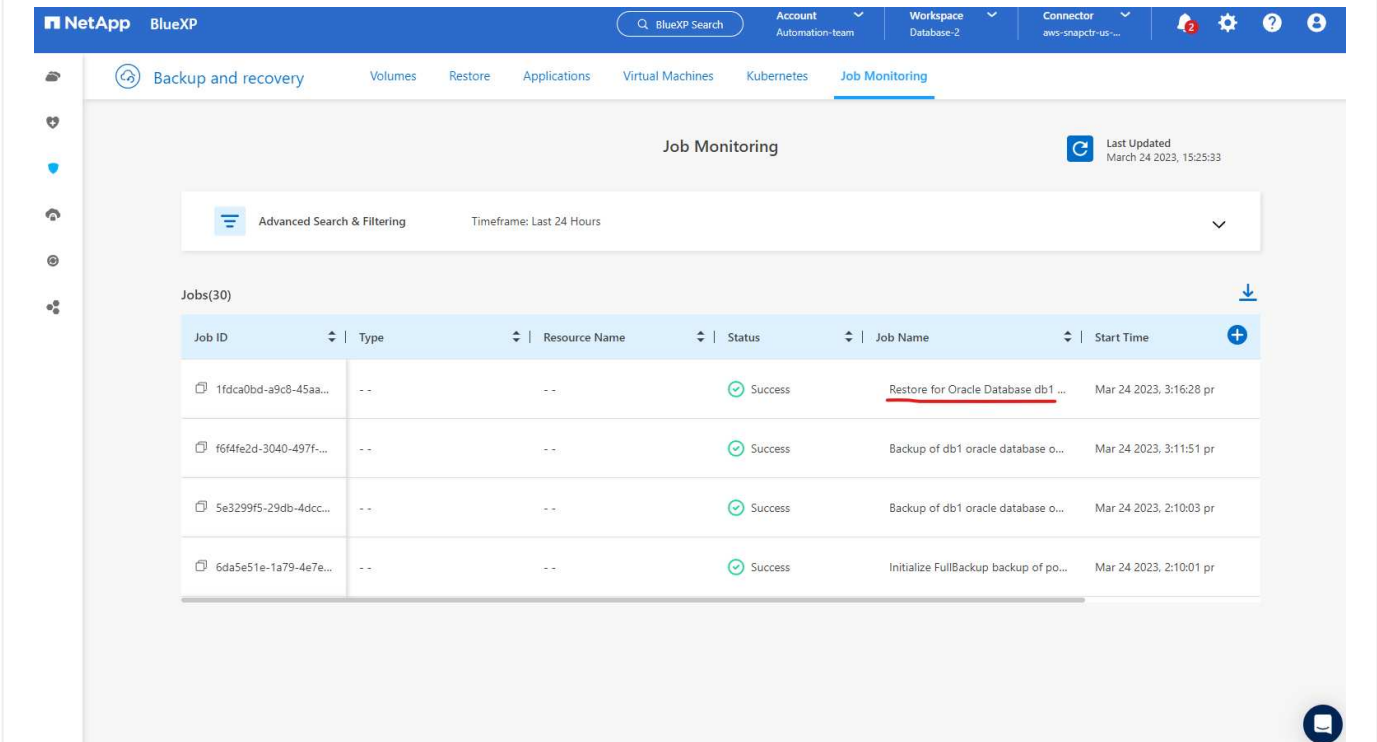
1. Seleccione la configuración de restauración. Si está seguro de que nada ha cambiado en la estructura de la base de datos física después de la copia de seguridad (como la adición de un archivo de datos o un grupo de discos), puede utilizar la opción **Force in situ restore**, que es generalmente más rápida. De lo contrario, no active esta casilla.

The screenshot shows the 'Restore Settings' dialog box in the NetApp BlueXP interface. It has two main sections: 'Restore Scope' and 'Recovery Scope'. In the 'Restore Scope' section, the 'All Data Files' radio button is selected, and the 'Force in place restore' checkbox is checked. In the 'Recovery Scope' section, the 'All Logs' radio button is selected, and the 'Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery' checkbox is checked.

1. Revisar e iniciar la restauración y recuperación de la base de datos.



1. En la ficha **Supervisión de trabajos**, puede ver el estado del trabajo de restauración, así como cualquier detalle mientras se está ejecutando.



NetApp BlueXP

BlueXP Search Account Automation-team Workspace Database-2 Connector aws-snapctr-us-...

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Job Details

Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4 Expand All

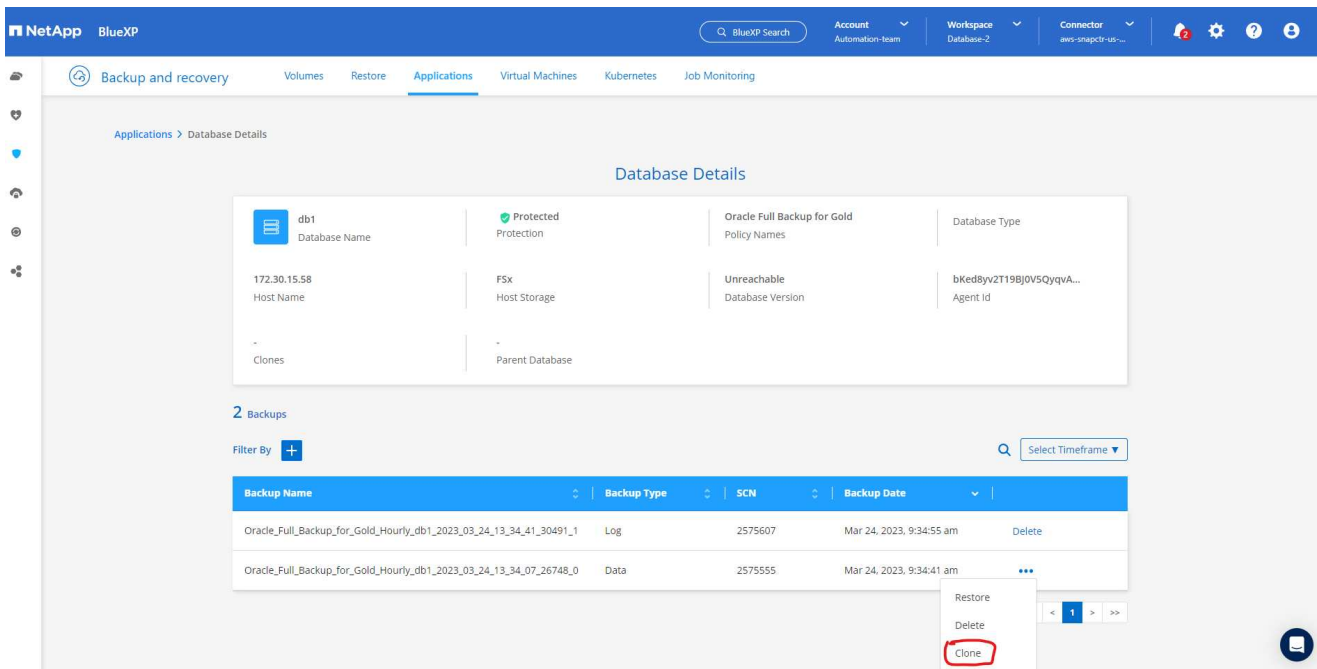
Sub-Jobs(6)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Restore for Oracle Database db1 using backup ...	1fdca0bd-a9c8-45aa-9d...	Mar 24 2023, 3:16:28 pm	Mar 24 2023, 3:23:33 pm	7 Minutes
Post Restore Cleanup	2096a8e4-889d-4b2a-9...	Mar 24 2023, 3:23:18 pm	Mar 24 2023, 3:23:32 pm	14 Seconds
Post Restore	fb7b1171-966f-4228-9e...	Mar 24 2023, 3:20:06 pm	Mar 24 2023, 3:23:19 pm	3 Minutes
Restore	0f4580d0-6598-458b-a7...	Mar 24 2023, 3:17:49 pm	Mar 24 2023, 3:20:07 pm	2 Minutes

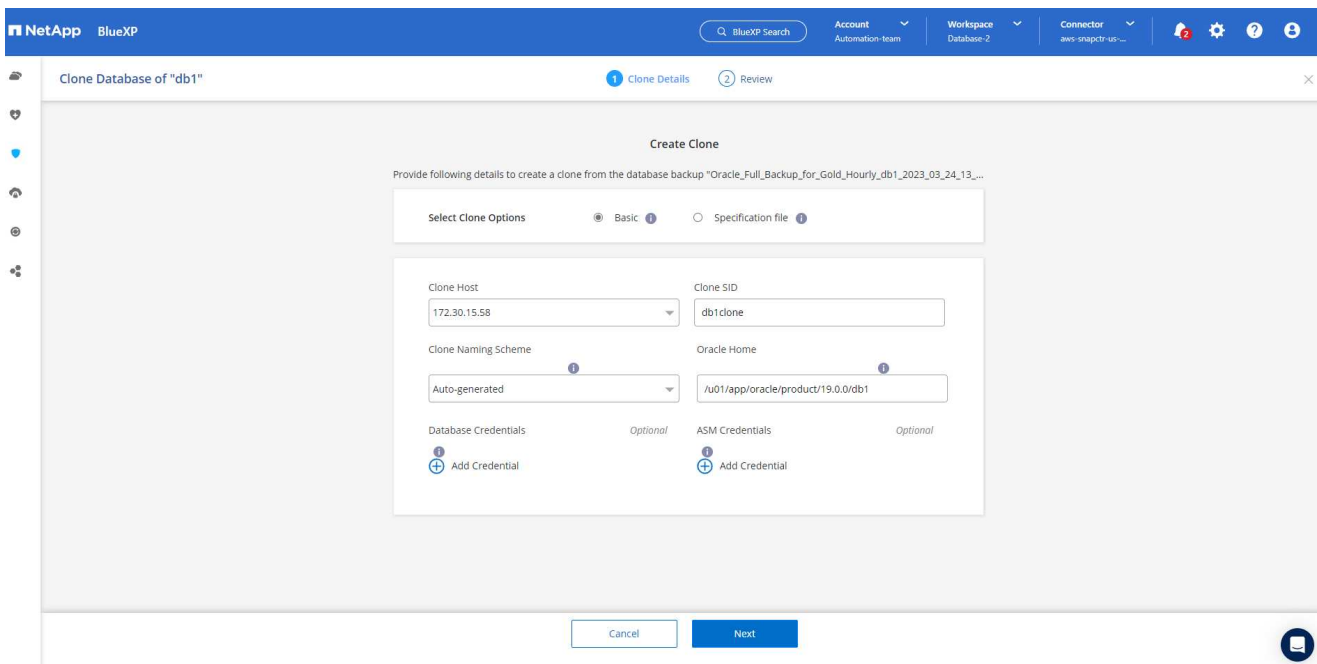
Clon de la base de datos de Oracle

Para clonar una base de datos, inicie el flujo de trabajo de clonado desde la misma página de detalles de backup de base de datos.

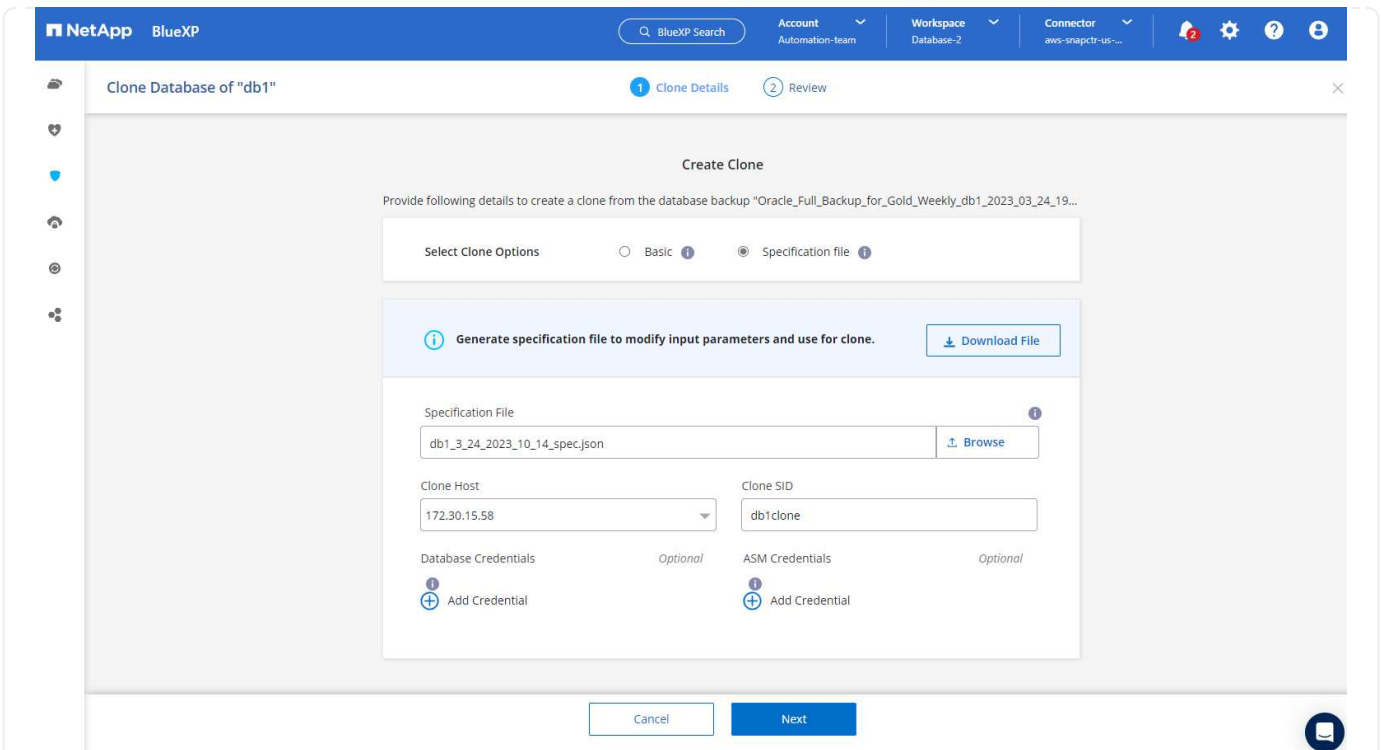
1. Seleccione la copia de seguridad de la base de datos derecha, haga clic en los tres puntos para ver el menú y elija la opción **Clonar**.



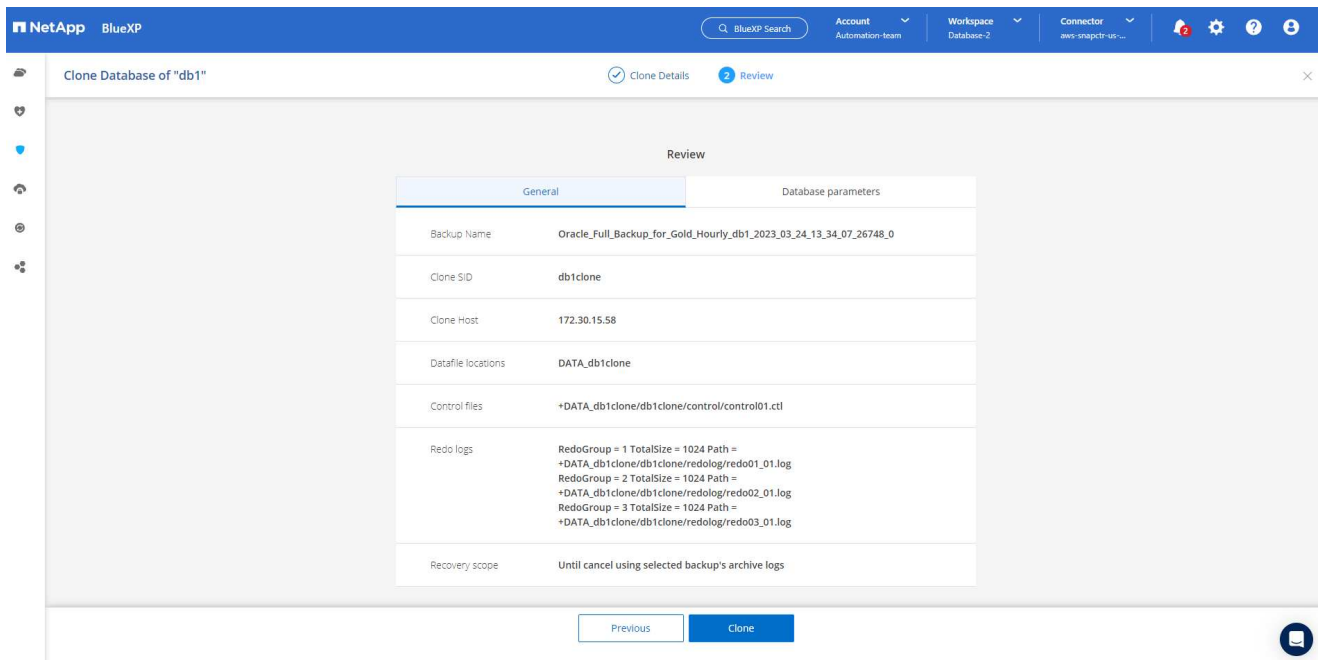
1. Seleccione la opción **básico** si no necesita cambiar ningún parámetro de base de datos clonado.



1. También puede seleccionar **Archivo de especificación**, que le da la opción de descargar el archivo de inicio actual, hacer cambios y luego cargarlo de nuevo en el trabajo.



1. Revise e inicie el trabajo.



1. Supervise el estado del trabajo de clonación desde la ficha **Supervisión de trabajos**.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'NetApp BlueXP', a search bar, and dropdown menus for 'Account Automation-team', 'Workspace Database-2', and 'Connector aws-snapc1r-1b...'. The main menu has 'Backup and recovery' selected, with sub-menus for 'Volumes', 'Restore', 'Applications', 'Virtual Machines', 'Kubernetes', and 'Job Monitoring'. The 'Job Monitoring' page displays 'Job Details' for Job ID: cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b. It lists 'Sub-Jobs(2)' in a table:

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Cloning Oracle Database db1 as db1clone on h...	cd30abaf-fbe2-4052-a6...	Mar 24 2023, 1:30:36 pm		--
Running pre scripts	511f52c1-853a-4ec6-a4f...	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	0 Second
Validating clone request	f93a6c44-2eb2-4c5e-9f...	Mar 24 2023, 1:30:35 pm	Mar 24 2023, 1:30:42 pm	7 Seconds

1. Validar la base de datos clonada en el host de la instancia de EC2.

```

#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
db1clone:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ crsctl stat res -t
-----
Name                Target  State        Server                State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.DATA_DB1CLONE.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS_SCO_2748138658.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.asm
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.db1.db
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.db1clone.db
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon
      1        OFFLINE OFFLINE
      STABLE
ora.driver.afd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.evmd
      1        ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ █

```

```

[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_SID=db1clone
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 24 18:32:21 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$databases;

NAME                OPEN_MODE
-----
DB1CLONE            READ WRITE

SQL> █

```


Información adicional

Si quiere más información sobre el contenido de este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Configurar y administrar BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentación de backup y recuperación de BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Soluciones de bases de datos de cloud híbrido con SnapCenter

TR-4908: Soluciones de bases de datos para el cloud híbrido con información general de SnapCenter

Alan Cao, Felix Melligan, NetApp

Esta solución proporciona a NetApp y a los clientes instrucciones y directrices para configurar, operar y migrar bases de datos a un entorno de cloud híbrido mediante la herramienta basada en la interfaz gráfica de usuario de SnapCenter de NetApp y el servicio de almacenamiento de NetApp CVO en clouds públicos para los siguientes casos de uso:

- Las operaciones de desarrollo y pruebas de bases de datos en el cloud híbrido
- Recuperación ante desastres de bases de datos en el cloud híbrido

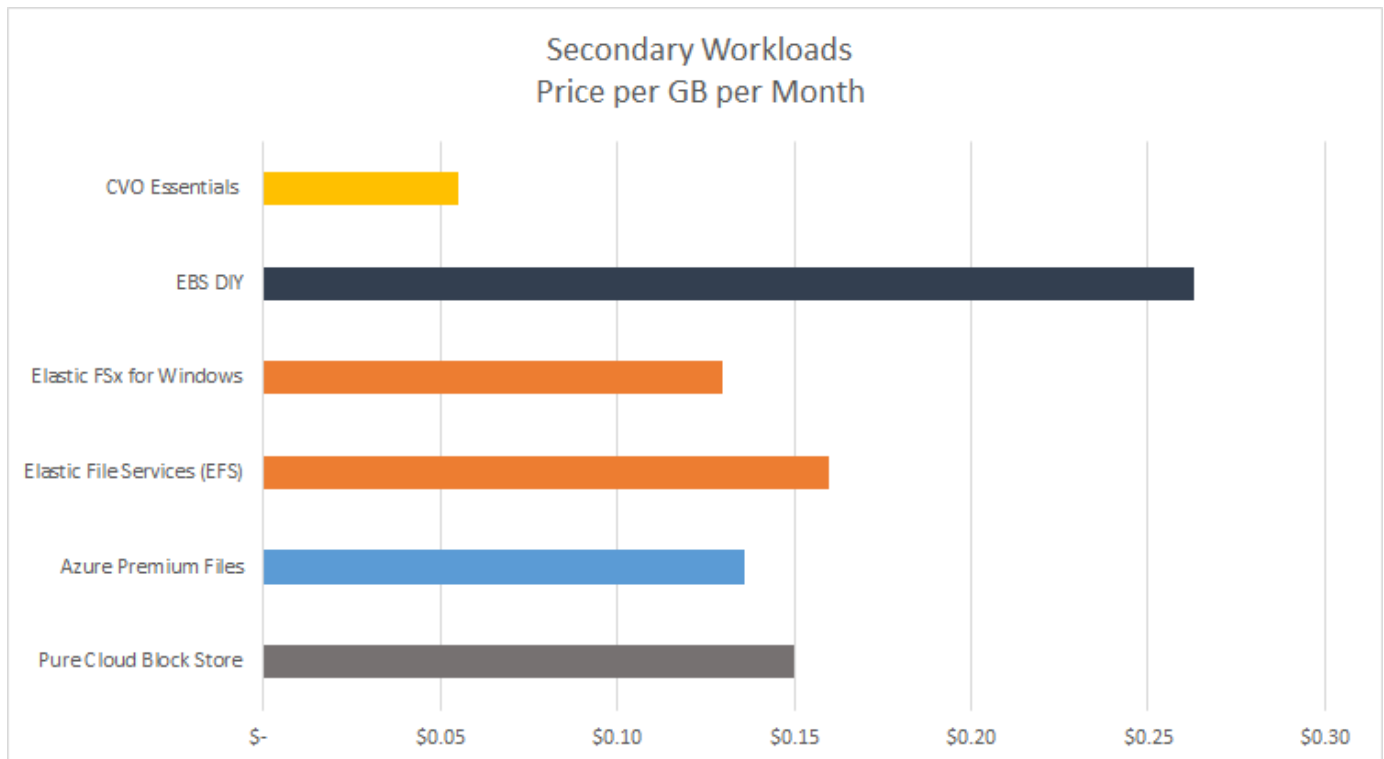
En la actualidad, muchas bases de datos empresariales siguen residiendo en centros de datos corporativos privados por motivos de rendimiento, seguridad u otros motivos. Esta solución de bases de datos de cloud híbrido permite a las empresas operar sus bases de datos principales in situ mientras utilizan un cloud público para operaciones de bases de datos de desarrollo y pruebas, así como para recuperación ante desastres, con el fin de reducir los costes operativos y de licencias.

Muchas bases de datos empresariales, como Oracle, SQL Server, SAP HANA, etc., lleve consigo elevados costes operativos y de licencias. Muchos clientes pagan una licencia única y los costes de soporte anuales en función del número de núcleos informáticos de su entorno de bases de datos, independientemente de si se utilizan núcleos para desarrollo, pruebas, producción o recuperación ante desastres. Es posible que muchos de estos entornos no se utilicen por completo a lo largo de todo el ciclo de vida de las aplicaciones.

Las soluciones proporcionan a los clientes una opción para reducir potencialmente el número de núcleos con licencia mediante el movimiento de sus entornos de base de datos dedicados al desarrollo, la prueba o la recuperación ante desastres al cloud. Al usar el escalado de cloud público, la redundancia, la alta

disponibilidad y un modelo de facturación basado en el consumo, el ahorro en costes de licencias y operaciones puede ser sustancial sin sacrificar la facilidad de uso o la disponibilidad de las aplicaciones.

Más allá del posible ahorro en costes de licencias de bases de datos, el modelo de licencias de CVO basado en capacidad de NetApp permite a los clientes ahorrar costes de almacenamiento por GB al tiempo que les permite disfrutar de un alto nivel de capacidad de gestión de bases de datos que no se encuentra disponible con los servicios de almacenamiento de la competencia. El siguiente gráfico muestra una comparación de costes del almacenamiento de los servicios de almacenamiento populares disponibles en el cloud público.



Esta solución demuestra que, al utilizar la herramienta de software basada en interfaz gráfica de usuario de SnapCenter y la tecnología SnapMirror de NetApp, las operaciones de bases de datos del cloud híbrido se pueden configurar, implementar y utilizar fácilmente.

Los siguientes vídeos demostrarán que SnapCenter está en acción:

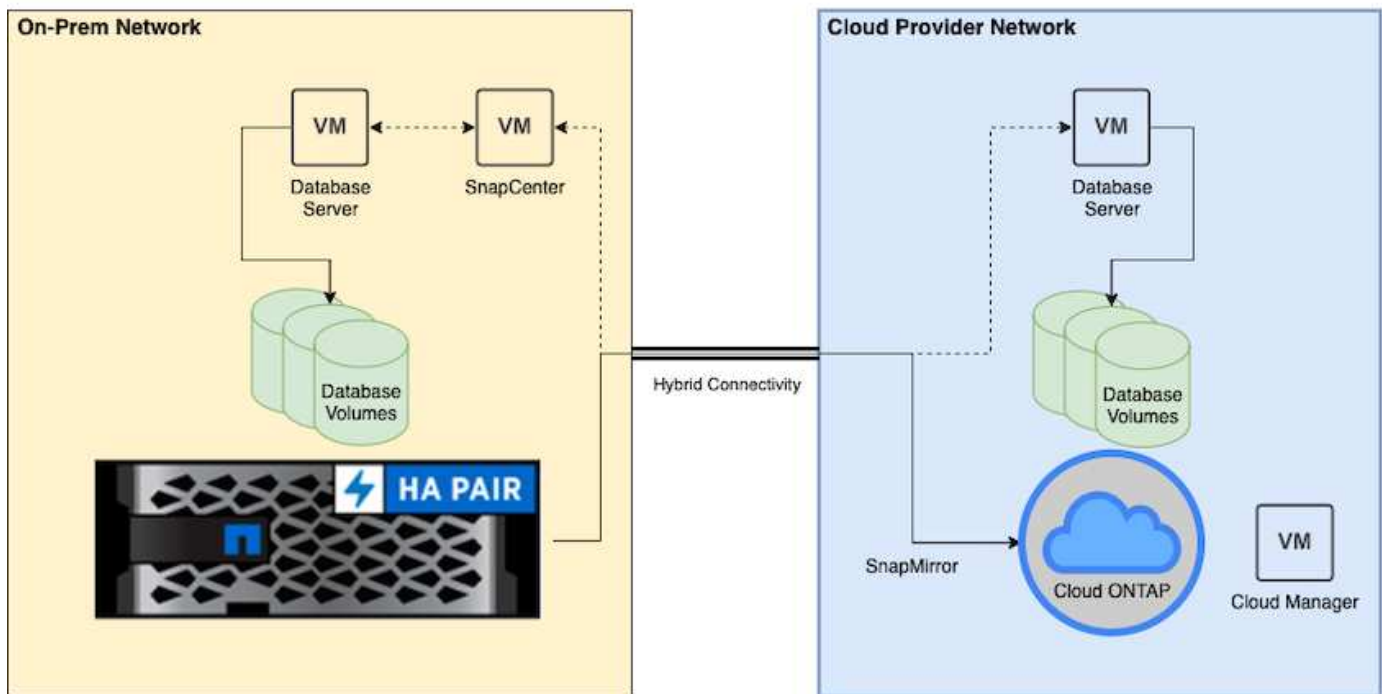
- ["Backup de una base de datos de Oracle en un cloud híbrido con SnapCenter"](#)
- ["SnapCenter: Clone EL PROCESO DE DESARROLLO y PRUEBAS en AWS Cloud para una base de datos de Oracle"](#)

En particular, aunque las ilustraciones de este documento muestran CVO como una instancia de almacenamiento objetivo en el cloud público, la solución también está completamente validada para la nueva versión del motor de almacenamiento de ONTAP FSX para AWS.

Para probar usted mismo la solución y los casos de uso, puede solicitarse un laboratorio de NetApp bajo demanda SL10680 en el siguiente enlace: [TL_AWS_004 HCoD: AWS - NW, SnapCenter\(OnPrem\)](#).

Arquitectura de la solución

En el siguiente diagrama de arquitectura se ilustra una implementación típica de operaciones de bases de datos empresariales en un cloud híbrido para operaciones de recuperación ante desastres y desarrollo y pruebas.



En operaciones empresariales normales, los volúmenes de bases de datos sincronizados en el cloud se pueden clonar y montar en instancias de base de datos de desarrollo y pruebas para desarrollar o probar aplicaciones. En caso de que se produzca un fallo, los volúmenes de la base de datos sincronizados en el cloud pueden activarse para realizar la recuperación ante desastres.

Requisitos de SnapCenter

Esta solución está diseñada en un entorno de cloud híbrido para admitir bases de datos de producción en las instalaciones que pueden usar en ráfagas en todos los clouds públicos populares para operaciones de desarrollo, pruebas y recuperación ante desastres.

Esta solución admite todas las bases de datos compatibles actualmente con SnapCenter, aunque solo se muestran aquí las bases de datos de Oracle y SQL Server. Esta solución se valida con cargas de trabajo de bases de datos virtualizadas, aunque también son compatibles las cargas de trabajo con configuración básica.

Asumimos que los servidores de bases de datos de producción se alojan en las instalaciones con volúmenes de bases de datos presentados a los hosts de bases de datos de un clúster de almacenamiento de ONTAP. El software SnapCenter se instala en las instalaciones para realizar tareas de backup de bases de datos y replicación de datos en el cloud. Se recomienda utilizar una controladora de Ansible, pero no es necesario para la automatización de la puesta en marcha de la base de datos o para la sincronización de la configuración del kernel de sistema operativo y la base de datos con una instancia de recuperación ante desastres en espera o instancias de desarrollo y pruebas en el cloud público.

Requisitos

Entorno Oracle	Requisitos
En el local	Cualquier base de datos y versiones que SnapCenter admita
	SnapCenter v4.4 o superior
	Ansible v2.09 o superior
	Clúster de ONTAP 9.x.
	LIF de interconexión de clústeres configuradas
	Conectividad desde las instalaciones a un VPC de cloud (VPN, interconexión, etc.)
	Puertos de red abiertos - ssh 22 - tcp 8145, 8146, 10000, 11104, 11105
Cloud: AWS	"Conector de Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Coincidencia de instancias de EC2 del sistema operativo de la base de datos con las instalaciones
Cloud - Azure	"Conector de Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Comparación de máquinas virtuales de Azure con sistema operativo de base de datos a las instalaciones
Cloud - GCP	"Conector de Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Emparejamiento de instancias de Google Compute Engine del sistema operativo de base de datos a las instalaciones

Configuración de requisitos previos

Ciertos requisitos previos deben configurarse tanto en las instalaciones como en el cloud antes de ejecutar las cargas de trabajo de las bases de datos del cloud híbrido. En la siguiente sección se proporciona un resumen de alto nivel de este proceso, y los siguientes enlaces proporcionan información adicional sobre la configuración necesaria del sistema.

En el entorno local

- Instalación y configuración de SnapCenter
- Configuración del almacenamiento del servidor de bases de datos local
- Requisitos de licencia
- Redes y seguridad
- Automatización

Cloud público

- Un inicio de sesión en Cloud Central de NetApp

- Acceso a la red desde un explorador Web hasta varios puntos finales
- Una ubicación de red para un conector
- Permisos del proveedor de cloud
- Creación de redes para servicios individuales

Consideraciones importantes:

1. ¿Dónde se debe poner en marcha Cloud Manager Connector?
2. Ajuste de tamaño y arquitectura de Cloud Volume ONTAP
3. ¿Nodo único o alta disponibilidad?

Los siguientes enlaces proporcionan más información:

["En el entorno local"](#)

["Cloud público"](#)

Requisitos previos en las instalaciones

Las siguientes tareas deben completarse en las instalaciones para preparar el entorno de cargas de trabajo de bases de datos del cloud híbrido de SnapCenter.

Instalación y configuración de SnapCenter

La herramienta SnapCenter de NetApp es una aplicación basada en Windows que se ejecuta normalmente en un entorno de dominio de Windows, aunque también es posible instalar un grupo de trabajo. Se basa en una arquitectura de varios niveles que incluye un servidor de gestión centralizado (el servidor SnapCenter) y un complemento de SnapCenter en los hosts de servidores de bases de datos para cargas de trabajo de bases de datos. Estas son algunas consideraciones clave para la puesta en marcha del cloud híbrido.

- **Implementación de una sola instancia o de alta disponibilidad.** la implementación de alta disponibilidad ofrece redundancia en caso de un fallo del servidor de instancia de SnapCenter.
- **Resolución de nombres.** se debe configurar DNS en el servidor SnapCenter para resolver todos los hosts de base de datos, así como en la SVM de almacenamiento para la búsqueda directa e inversa. El DNS también debe configurarse en los servidores de bases de datos para resolver el servidor SnapCenter y la SVM de almacenamiento para la búsqueda directa e inversa.
- **Configuración de control de acceso basado en funciones (RBAC).** para cargas de trabajo mixtas de bases de datos, es posible que desee utilizar RBAC para separar la responsabilidad de la administración de una plataforma de base de datos diferente, como un administrador para bases de datos Oracle o un administrador para SQL Server. Se deben conceder los permisos necesarios para el usuario administrador de la base de datos.
- **Active la estrategia de copia de seguridad basada en directivas.** para aplicar la consistencia y fiabilidad de las copias de seguridad.
- **Abra los puertos de red necesarios en el firewall.** para que el servidor SnapCenter en las instalaciones se comunique con los agentes instalados en el host de la base de datos en la nube.
- **Los puertos deben estar abiertos para permitir el tráfico SnapMirror entre el cloud público y en las instalaciones.** El servidor SnapCenter confía en SnapMirror de ONTAP para replicar los backups de Snapshot in situ en las SVM de almacenamiento CVO en el cloud.

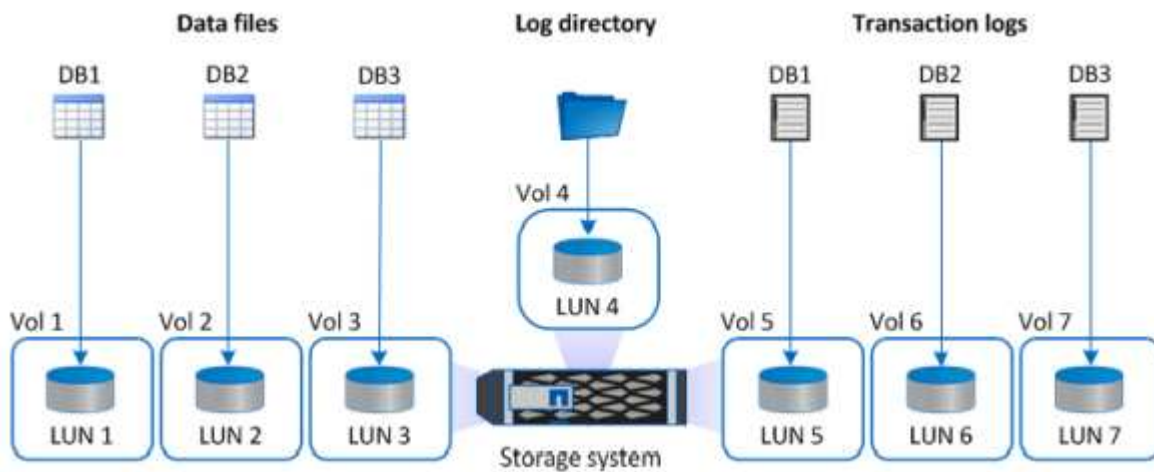
Tras una planificación y consideración cuidadosas previas a la instalación, haga clic en esto ["Flujo de trabajo"](#)

de instalación de SnapCenter" Para obtener más información acerca de la instalación y configuración de SnapCenter.

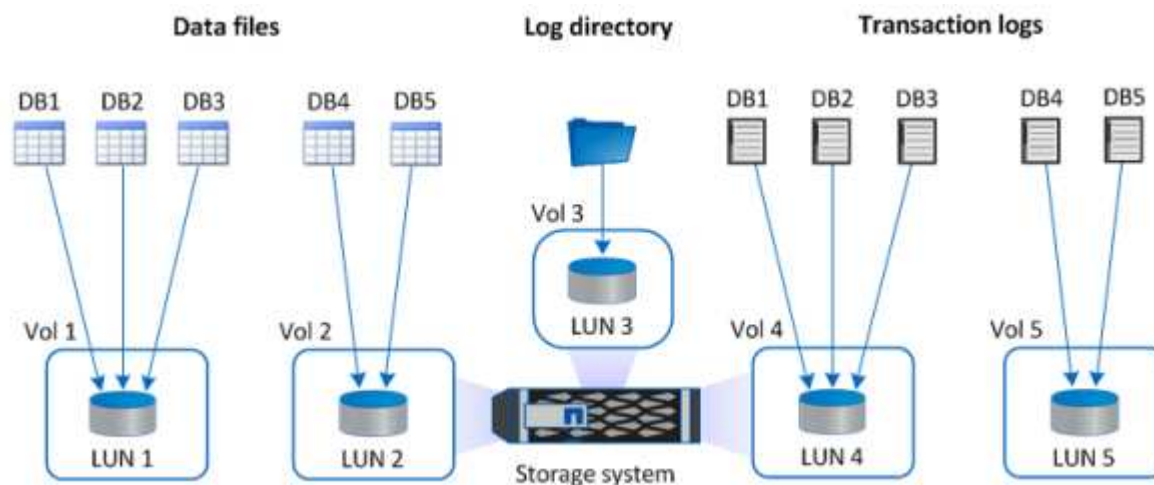
Configuración del almacenamiento del servidor de bases de datos local

El rendimiento del almacenamiento desempeña un papel importante en el rendimiento general de las bases de datos y las aplicaciones. Un sistema de almacenamiento bien diseñado no solo puede mejorar el rendimiento de las bases de datos, sino que también facilita la gestión de los procesos de backup y recuperación de bases de datos. Se deben tener en cuenta varios factores al definir la distribución de almacenamiento, como el tamaño de la base de datos, la tasa de cambio esperado de los datos y la frecuencia con la que se realizan backups.

La conexión directa de LUN de almacenamiento al equipo virtual «guest» mediante NFS o iSCSI para cargas de trabajo de bases de datos virtualizadas suele proporcionar un mejor rendimiento que el almacenamiento asignado a través de VMDK. NetApp recomienda el diseño del almacenamiento para una base de datos de SQL Server grande en las LUN descritas en la siguiente figura.



La siguiente figura muestra la distribución de almacenamiento recomendada por NetApp para bases de datos de SQL Server pequeñas o medianas en LUN.



El directorio de registro se dedica a SnapCenter para realizar un paquete acumulativo de registros de transacciones para la recuperación de la base de datos. Para una base de datos extra grande, se pueden asignar varios LUN a un volumen para mejorar el rendimiento.

Para cargas de trabajo de bases de datos de Oracle, SnapCenter admite entornos de base de datos respaldados por almacenamiento ONTAP que están montados en el host como dispositivos físicos o virtuales. Puede alojar toda la base de datos en un único dispositivo de almacenamiento o en varios en función de la importancia del entorno. Normalmente, los clientes aíslan los archivos de datos del almacenamiento dedicado de todos los demás archivos, como los archivos de control, los archivos de recuperación y los archivos de registro de archivos. De este modo, los administradores pueden restaurar rápidamente (SnapRestore de un solo archivo de ONTAP) o clonar una base de datos crítica de gran tamaño (a escala de petabytes) mediante la tecnología Snapshot en unos pocos segundos o minutos.



En el caso de cargas de trabajo críticas que sean sensibles a la latencia, se debe poner en marcha un volumen de almacenamiento dedicado en diferentes tipos de archivos de Oracle para lograr la mejor latencia posible. Para una base de datos grande, se deben asignar varios LUN (NetApp recomienda hasta ocho) por volumen a los archivos de datos.



En el caso de bases de datos de Oracle más pequeñas, SnapCenter admite diseños de almacenamiento compartido en los que puede alojar varias bases de datos o parte de una base de datos en el mismo volumen de almacenamiento o una LUN. Como ejemplo de este diseño, es posible alojar archivos de datos de todas las bases de datos en un grupo de discos +DATA ASM o un grupo de volúmenes. El resto de los archivos (archivos de recuperación, registro de archivo y de control) se puede alojar en otro grupo de discos o grupo de volúmenes dedicado (LVM). A continuación se ilustra un escenario de despliegue de este tipo.



Para facilitar la reubicación de las bases de datos de Oracle, el binario de Oracle debe instalarse en un LUN independiente que se incluya en la política de backup normal. Esto garantiza que, en caso de reubicación de la base de datos a un nuevo host de servidor, la pila de Oracle se pueda iniciar para la recuperación sin ningún problema potencial debido a un binario de Oracle que no está sincronizado.

Requisitos de licencia

SnapCenter es un software con licencia de NetApp. Por lo general se incluye en una licencia ONTAP en las instalaciones. Sin embargo, para la puesta en marcha de cloud híbrido, también es necesaria una licencia de cloud para SnapCenter para añadir CVO a SnapCenter como destino de replicación de datos objetivo. Consulte los siguientes enlaces de las licencias estándar basadas en capacidad de SnapCenter para obtener más información:

["Licencias basadas en capacidad estándar de SnapCenter"](#)

Redes y seguridad

En una operación de base de datos híbrida que requiere una base de datos de producción en las instalaciones que sea estable al cloud para desarrollo y pruebas y recuperación ante desastres, es importante tener en cuenta la relación con redes y seguridad cuando se configura el entorno y se conecta al cloud público desde un centro de datos en las instalaciones.

Los clouds públicos normalmente utilizan un cloud privado virtual (VPC) para aislar a diferentes usuarios dentro de una plataforma de cloud público. Dentro de un VPC individual, la seguridad se controla mediante medidas como los grupos de seguridad que se pueden configurar de acuerdo con las necesidades del usuario para el bloqueo de un VPC.

La conectividad del centro de datos local al VPC se puede proteger a través de un túnel VPN. En la puerta de enlace VPN, la seguridad se puede reforzar mediante reglas NAT y firewall que bloquean los intentos de establecer conexiones de red desde los hosts de Internet a los hosts dentro del centro de datos corporativo.

Para conocer las consideraciones de redes y seguridad, revise las reglas de CVO entrantes y salientes pertinentes para el cloud público que elija:

- ["Reglas de grupo de seguridad para CVO - AWS"](#)
- ["Reglas de grupo de seguridad para CVO - Azure"](#)
- ["Reglas de firewall para CVO - GCP"](#)

Uso de la automatización de Ansible para sincronizar instancias de bases de datos entre las instalaciones y el cloud, opcional

Para simplificar la gestión de un entorno de bases de datos de cloud híbrido, NetApp recomienda encarecidamente, pero no requiere que ponga en marcha una controladora Ansible para automatizar algunas tareas de gestión, como mantener las instancias informáticas locales y en el cloud sincronizadas. Esto es especialmente importante porque una instancia de computación fuera de sincronización en el cloud puede hacer que la base de datos recuperada en el cloud sea propensa a errores debido a que faltan paquetes del kernel y otros problemas.

También se puede usar la funcionalidad de automatización de una controladora de Ansible para aumentar el número de SnapCenter a fin de realizar ciertas tareas, como dividir la instancia de SnapMirror para activar la copia de datos de recuperación ante desastres para producción.

Siga estas instrucciones para configurar el nodo de control de Ansible para máquinas RedHat o CentOS: ["Configuración de la controladora Red Hat/CentOS Ansible"](#).

Siga estas instrucciones para configurar el nodo de control de Ansible para máquinas Ubuntu o Debian: ["Configuración de la controladora Ubuntu/Debian Ansible"](#).

Requisitos previos para el cloud público

Antes de instalar el conector de Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP y configurar SnapMirror, debemos preparar algo para nuestro entorno de cloud. Esta página describe el trabajo que se debe realizar así como las consideraciones que se deben tener en cuenta al implementar Cloud Volumes ONTAP.

Lista de comprobación de requisitos previos de puesta en marcha de Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP

- Un inicio de sesión en Cloud Central de NetApp
- Acceso a la red desde un explorador Web hasta varios puntos finales
- Una ubicación de red para un conector
- Permisos del proveedor de cloud
- Creación de redes para servicios individuales

Para obtener más información sobre lo que necesita para empezar, visite nuestra ["documentación sobre cloud"](#).

Consideraciones

1. ¿Qué es un conector de Cloud Manager?

En la mayoría de los casos, un administrador de cuenta de Cloud Central debe poner en marcha un conector en la red local o en el cloud. El conector permite a Cloud Manager gestionar recursos y procesos dentro de su entorno de cloud público.

Para obtener más información sobre conectores, visite nuestra ["documentación sobre cloud"](#).

2. Ajuste de tamaño y arquitectura de Cloud Volumes ONTAP

Al implementar Cloud Volumes ONTAP, se ofrece la opción de un paquete predefinido o de la creación de su propia configuración. A pesar de que muchos de estos valores se pueden cambiar más adelante de forma no disruptiva, existen algunas decisiones clave que deben tomarse antes de la puesta en marcha en función de las cargas de trabajo que se van a poner en marcha en el cloud.

Cada proveedor de cloud tiene diferentes opciones de puesta en marcha y casi todas las cargas de trabajo tienen sus propias propiedades únicas. NetApp tiene una ["Herramienta de ajuste de tamaño CVO"](#) esto puede ayudar a dimensionar correctamente las puestas en marcha en función de la capacidad y el rendimiento, pero se ha desarrollado a partir de algunos conceptos básicos que vale la pena considerar:

- Capacidad requerida
- Capacidad de red de la máquina virtual de cloud
- Características de rendimiento del almacenamiento en cloud

La clave está en planificar una configuración que satisfaga no solo los requisitos de capacidad y rendimiento actuales, sino que también tenga en cuenta el crecimiento futuro. Esto suele denominarse margen adicional de capacidad y margen adicional de rendimiento.

Si desea obtener más información, lea la documentación acerca de la planificación correcta para ["AWS"](#), ["Azure"](#), y ["GCP"](#).

3. ¿Nodo único o alta disponibilidad?

En todos los clouds, existe la opción de poner en marcha CVO tanto en un único nodo como en un par de alta disponibilidad en clúster con dos nodos. En función del caso de uso, puede que desee poner en marcha un solo nodo para ahorrar costes o un par de alta disponibilidad para proporcionar mayor disponibilidad y redundancia.

En un caso de uso de recuperación ante desastres o durante el aumento del almacenamiento temporal para las fases de desarrollo y pruebas, los nodos individuales son habituales, ya que el impacto de una interrupción repentina del servicio de la infraestructura es menor. Sin embargo, en cualquier caso de uso de producción, si los datos solo se encuentran en una única ubicación o si el conjunto de datos debe tener más redundancia y disponibilidad, se recomienda una alta disponibilidad.

Para obtener más información sobre la arquitectura de la alta disponibilidad de cada versión cloud, visite la documentación de ["AWS"](#), ["Azure"](#) y.. ["GCP"](#).

Información general del inicio

En esta sección se proporciona un resumen de las tareas que deben completarse para cumplir los requisitos previos, tal como se describen en la sección anterior. En la siguiente sección, se proporciona una lista de tareas de alto nivel para las operaciones de cloud público y en las instalaciones. Se puede acceder a los procesos y procedimientos detallados haciendo clic en los enlaces correspondientes.

Localmente

- Configure el usuario administrador de la base de datos en SnapCenter
- Requisitos previos de instalación del plugin de SnapCenter
- Instalación del complemento de host de SnapCenter
- Descubrimiento de recursos DE BASE de datos
- Configurar la conexión entre iguales de clústeres de almacenamiento y la replicación de volúmenes de base de datos
- Añada la SVM de almacenamiento de base de datos de CVO a SnapCenter
- Configure la política de backup de la base de datos en SnapCenter
- Implemente una política de backup para proteger la base de datos
- Validar el backup

Cloud público de AWS

- Comprobación previa al vuelo
- Pasos para implementar Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP en AWS
- Ponga en marcha la instancia de EC2 para cargas de trabajo de bases de datos

Haga clic en los siguientes enlaces para obtener información detallada:

["En el entorno local"](#), ["Cloud público: AWS"](#)

Introducción a las instalaciones

La herramienta NetApp SnapCenter utiliza el control de acceso basado en roles (RBAC) para gestionar el acceso a recursos de usuario y las concesiones de permisos, y la instalación de SnapCenter crea roles predefinidos. También puede crear funciones personalizadas según sus necesidades o aplicaciones.

En el entorno local

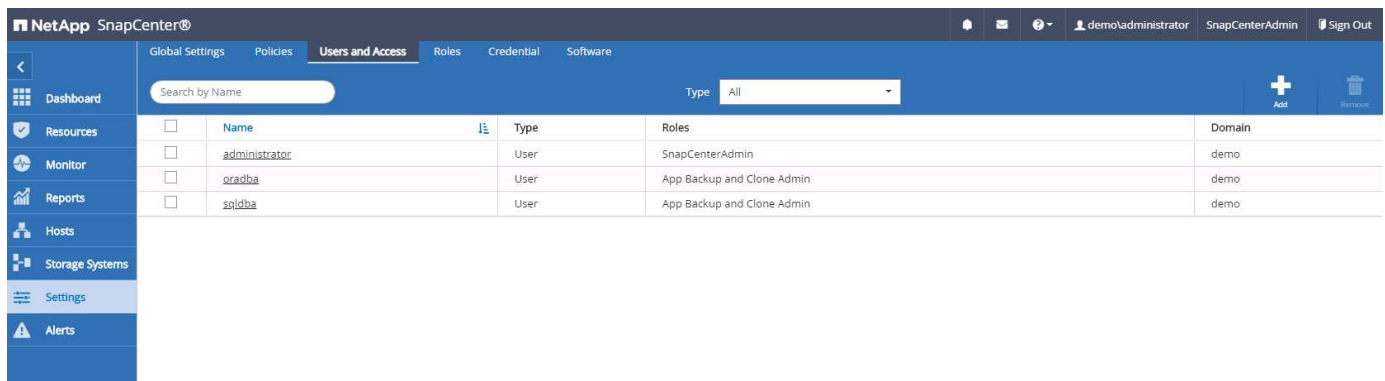
1. Configurar el usuario administrador de la base de datos en SnapCenter

Tiene sentido tener un ID de usuario administrador dedicado para cada plataforma de base de datos compatible con SnapCenter para backup, restauración y/o recuperación ante desastres de bases de datos. También es posible usar un ID único para gestionar todas las bases de datos. En nuestros casos de prueba y demostración, creamos un usuario de administrador dedicado para Oracle y SQL Server, respectivamente.

Ciertos recursos de SnapCenter solo pueden provisionarse con el rol de administrador de SnapCenter. Los recursos se pueden asignar a otros ID de usuario para tener acceso.

En un entorno SnapCenter local preinstalado y configurado, es posible que las siguientes tareas ya se hayan completado. De lo contrario, los siguientes pasos crean un usuario administrador de base de datos:

1. Agregue el usuario admin a Windows Active Directory.
2. Inicie sesión en SnapCenter con un ID que cuenta con el rol de administrador de SnapCenter.
3. Vaya a la ficha Access en Configuración y usuarios y haga clic en Agregar para agregar un nuevo usuario. El nuevo ID de usuario está vinculado al usuario administrador creado en Windows Active Directory en el paso 1. . Asigne el rol adecuado al usuario según sea necesario. Asigne recursos al usuario administrador según corresponda.



Name	Type	Roles	Domain
administrator	User	SnapCenterAdmin	demo
oradba	User	App Backup and Clone Admin	demo
sqldba	User	App Backup and Clone Admin	demo

2. Requisitos previos de instalación del complemento SnapCenter

SnapCenter realiza funciones de backup, restauración, clonado y otras mediante un agente de complementos que se ejecuta en los hosts de la base de datos. Se conecta al host de la base de datos y a la base de datos mediante credenciales configuradas en la pestaña Setting and Credentials para la instalación del plugin y otras funciones de administración. Existen requisitos de privilegios específicos según el tipo de host de destino, como Linux o Windows, así como el tipo de base de datos.

Las credenciales de los hosts DE la BASE de DATOS deben configurarse antes de instalar el plugin de SnapCenter. Generalmente, desea utilizar cuentas de usuario de administrador en el host de la base de datos como credenciales de conexión de host para la instalación del plugin. También puede otorgar el mismo ID de usuario para el acceso a la base de datos mediante la autenticación basada en el sistema operativo. Por otro

lado, también puede utilizar la autenticación de la base de datos con distintos ID de usuario de la base de datos para el acceso a la administración de la base de datos. Si decide utilizar la autenticación basada en el sistema operativo, debe concederse acceso a la base de datos al ID de usuario administrador del sistema operativo. Para la instalación de SQL Server basada en dominios de Windows, se puede utilizar una cuenta de administrador de dominio para administrar todos los servidores SQL Server dentro del dominio.

Host Windows para SQL Server:

1. Si utiliza credenciales de Windows para la autenticación, debe configurar la credencial para poder instalar plugins.
2. Si utiliza una instancia de SQL Server para la autenticación, debe añadir las credenciales después de instalar plugins.
3. Si habilitó la autenticación por SQL durante la configuración de las credenciales, la instancia o la base de datos detectadas se mostrarán con un icono de candado rojo. Si se muestra el icono de candado, es necesario especificar las credenciales de la instancia o la base de datos para añadir correctamente la instancia o la base de datos al grupo de recursos.
4. Debe asignar la credencial a un usuario de RBAC sin acceso de administrador del sistema cuando se cumplan las siguientes condiciones:
 - La credencial se asigna a una instancia de SQL.
 - La instancia o el host de SQL se asignan a un usuario de RBAC.
 - El usuario administrador de la base de datos de RBAC debe tener privilegios de backup y grupo de recursos.

Host UNIX para Oracle:

1. Debe haber habilitado la conexión SSH basada en contraseña para el usuario raíz o no raíz editando `sshd.conf` y reiniciando el servicio `sshd`. La autenticación SSH basada en contraseña en la instancia de AWS está desactivada de forma predeterminada.
2. Configure los privilegios `sudo` para el usuario que no sea raíz para instalar e iniciar el proceso del plugin. Después de instalar el plugin, los procesos se ejecutan como un usuario `root` efectivo.
3. Cree credenciales con el modo de autenticación de Linux para el usuario de instalación.
4. Debe instalar Java 1.8.x (64 bits) en el host Linux.
5. La instalación del complemento Oracle Database también instala el complemento SnapCenter para Unix.

3. Instalación del complemento de host de SnapCenter

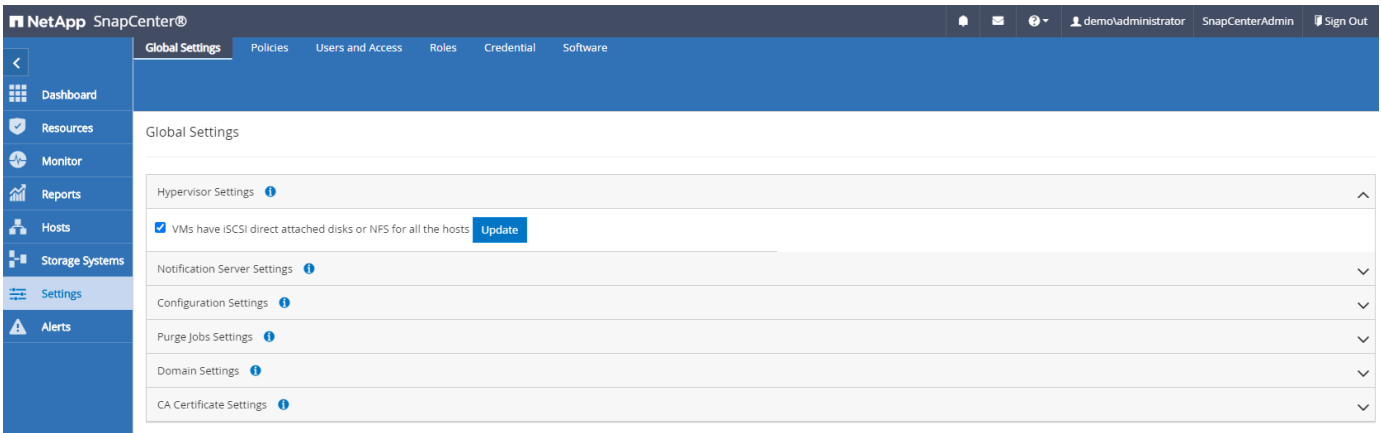


Antes de intentar instalar los plugins de SnapCenter en instancias de servidor de la base de datos en la nube, asegúrese de que todos los pasos de configuración se han completado como se indica en la sección pertinente de la nube para la implementación de la instancia de computación.

Los siguientes pasos ilustran cómo se añade un host de base de datos a SnapCenter mientras se instala un plugin de SnapCenter en el host. El procedimiento aplica a añadir hosts en las instalaciones y hosts de cloud. La siguiente demostración añade un host de Windows o Linux que reside en AWS.

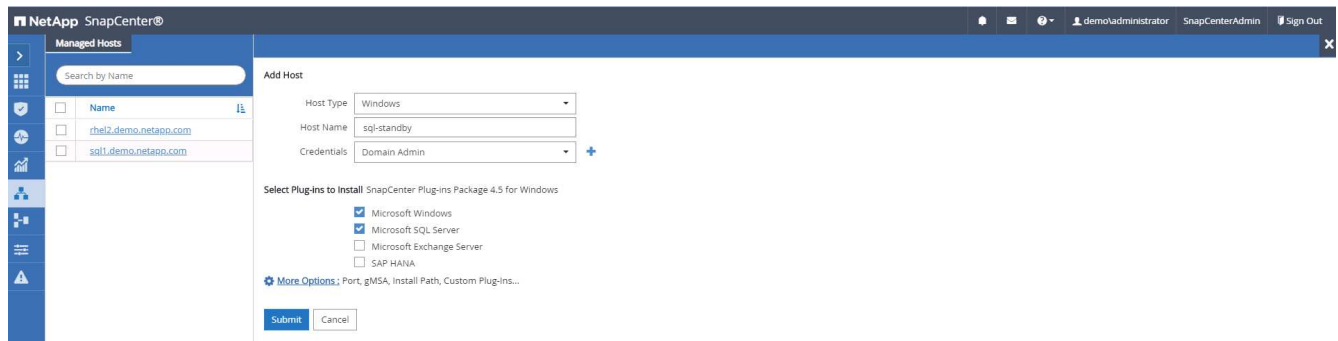
Configuración de los ajustes globales de VMware de SnapCenter

Vaya a Configuración > Configuración global. Seleccione "VMs have iSCSI direct attached disks or NFS for all the hosts" en Hypervisor Settings y haga clic en Update.

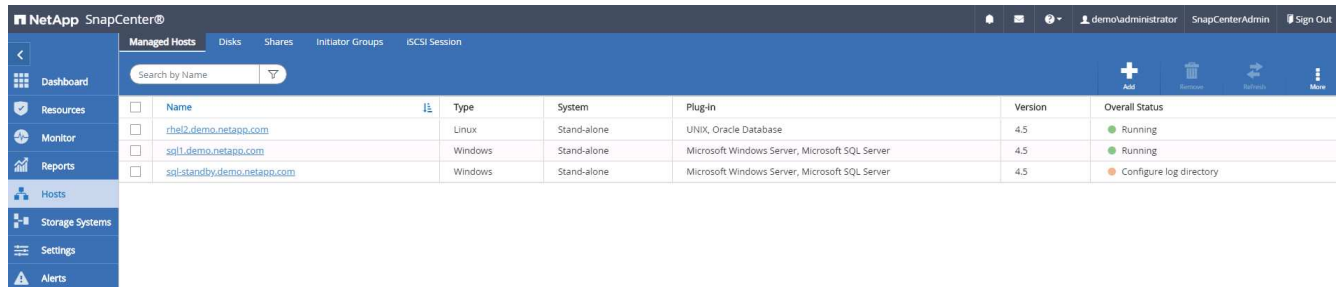


Añada el host de Windows y la instalación del plugin en el host

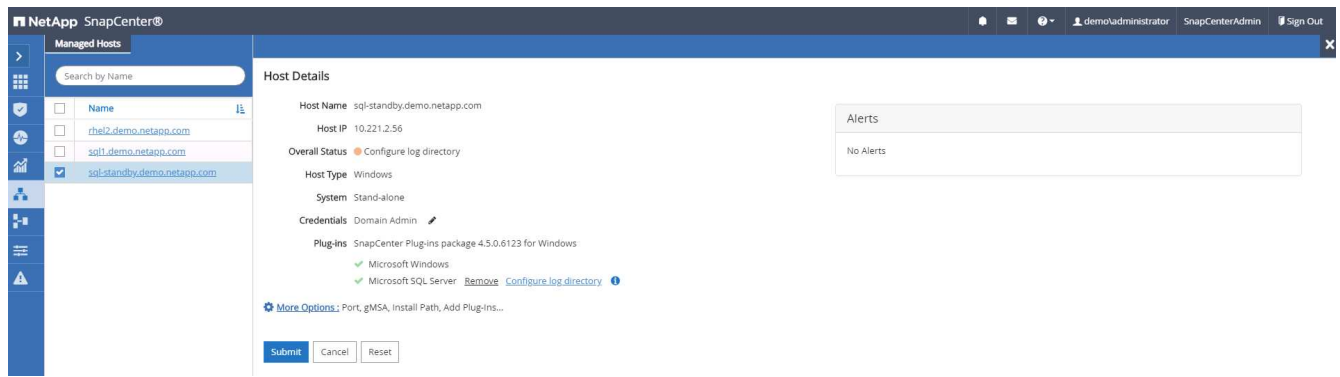
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario con privilegios de administrador de SnapCenter.
2. Haga clic en la ficha hosts del menú de la izquierda y, a continuación, haga clic en Agregar para abrir el flujo de trabajo Agregar host.
3. Elija Windows para Tipo de host; el nombre de host puede ser un nombre de host o una dirección IP. El nombre de host debe solucionarse con la dirección IP de host correcta desde el host SnapCenter. Seleccione las credenciales de host creadas en el paso 2. Elija Microsoft Windows y Microsoft SQL Server como los paquetes de complementos que se van a instalar.



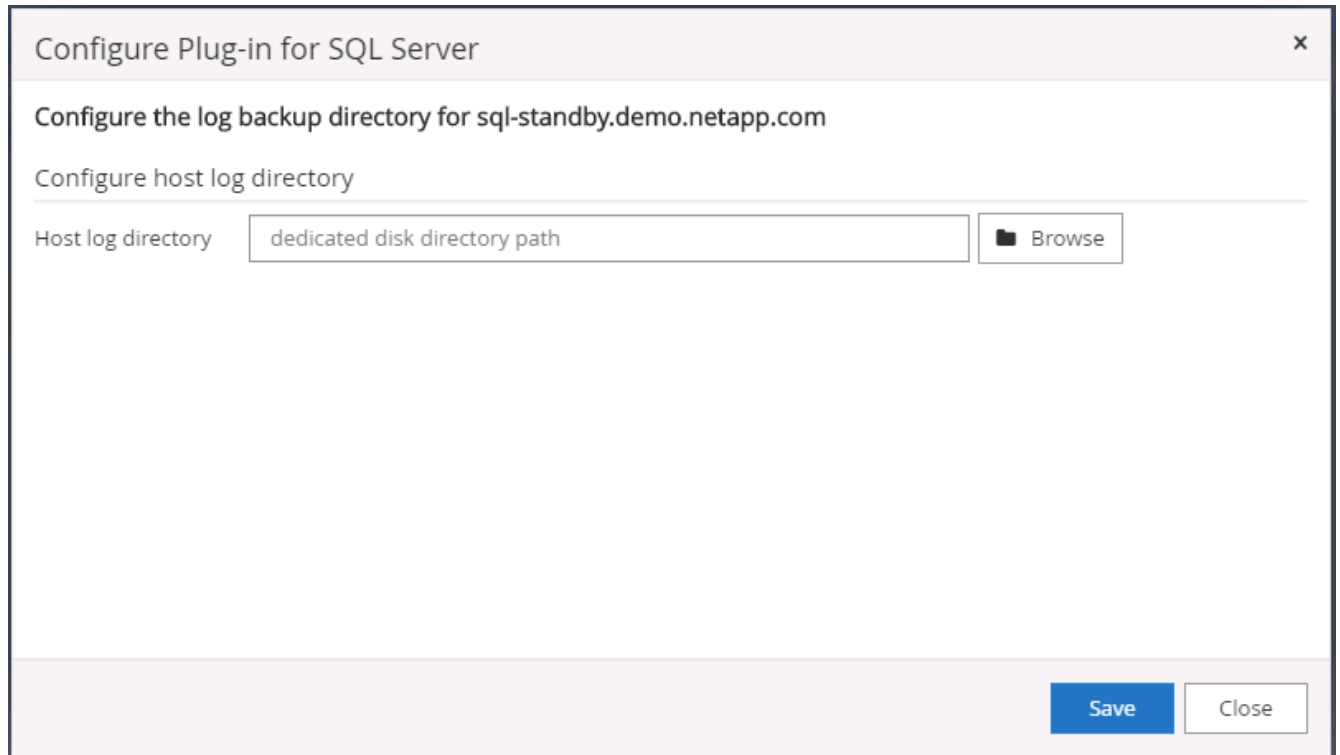
4. Una vez instalado el plugin en un host de Windows, su estado general se muestra como "Configure log directory".



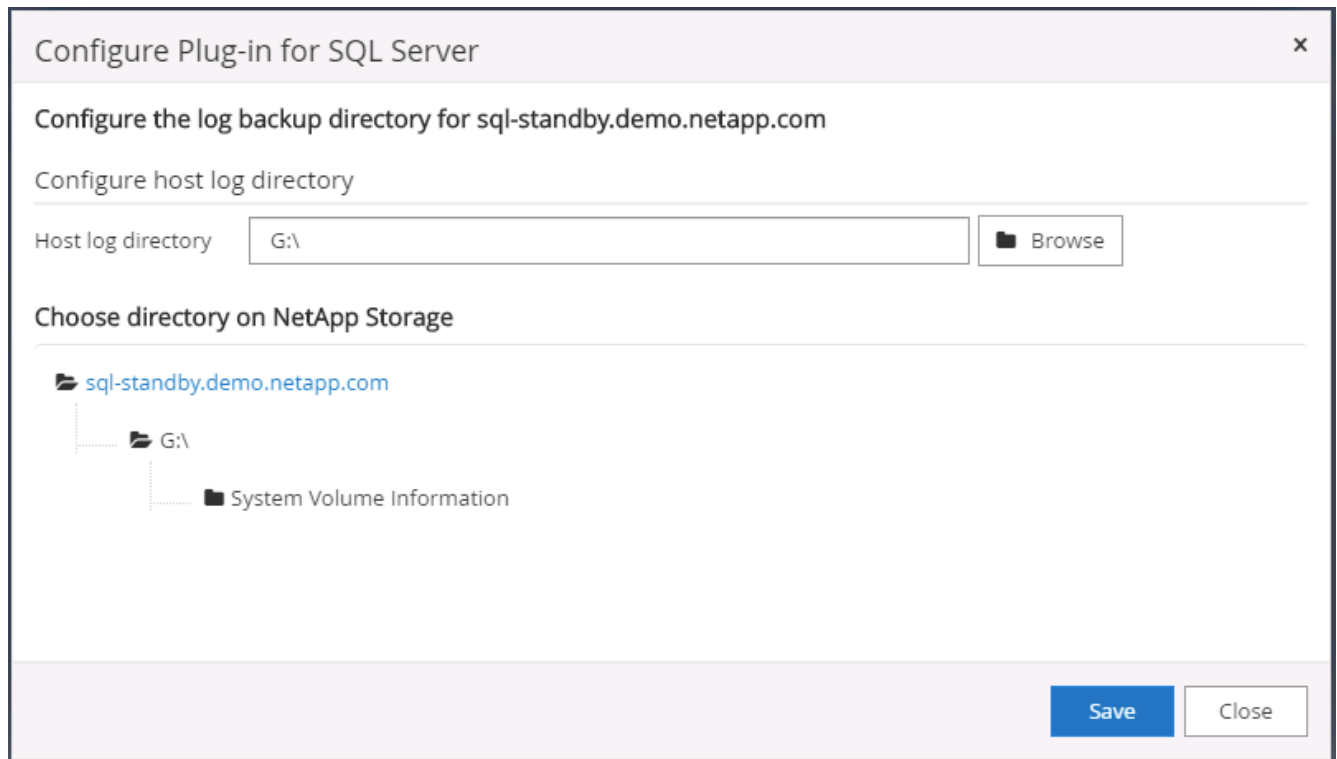
5. Haga clic en Nombre de host para abrir la configuración del directorio de registro de SQL Server.



6. Haga clic en "Configure log directory" para abrir "Configure Plug-in for SQL Server".



7. Haga clic en examinar para detectar el almacenamiento de NetApp de manera que se pueda configurar un directorio de registro; SnapCenter utiliza este directorio de registro para revertir los archivos de registro de transacciones de SQL Server. A continuación, haga clic en Guardar.

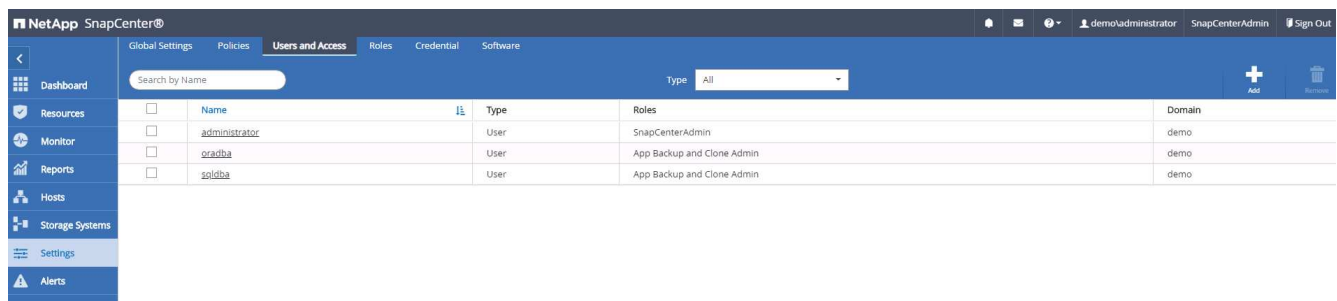


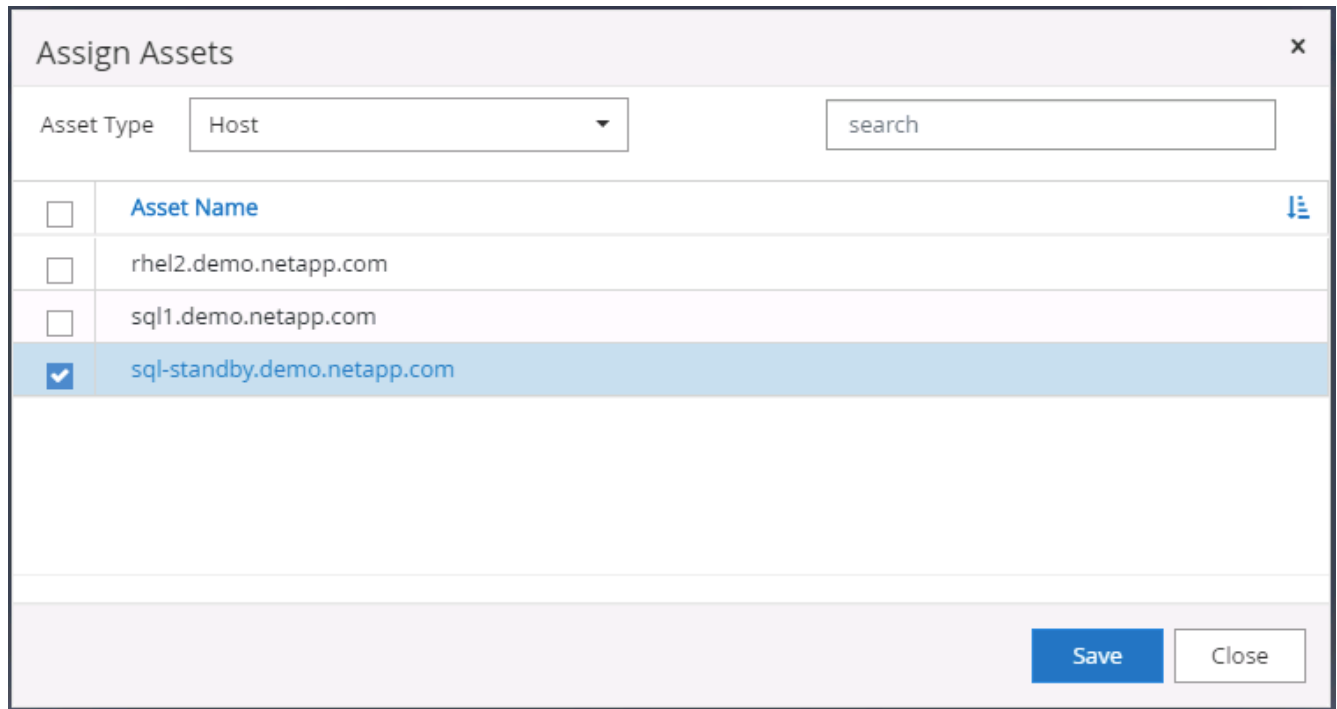
Para que el almacenamiento de NetApp provisionado a un host de base de datos se detecte, es necesario añadir el almacenamiento (local o CVO) a SnapCenter, como se muestra en el paso 6 para CVO como ejemplo.

- Una vez configurado el directorio de registro, el estado general del plugin del host de Windows cambia a Running.



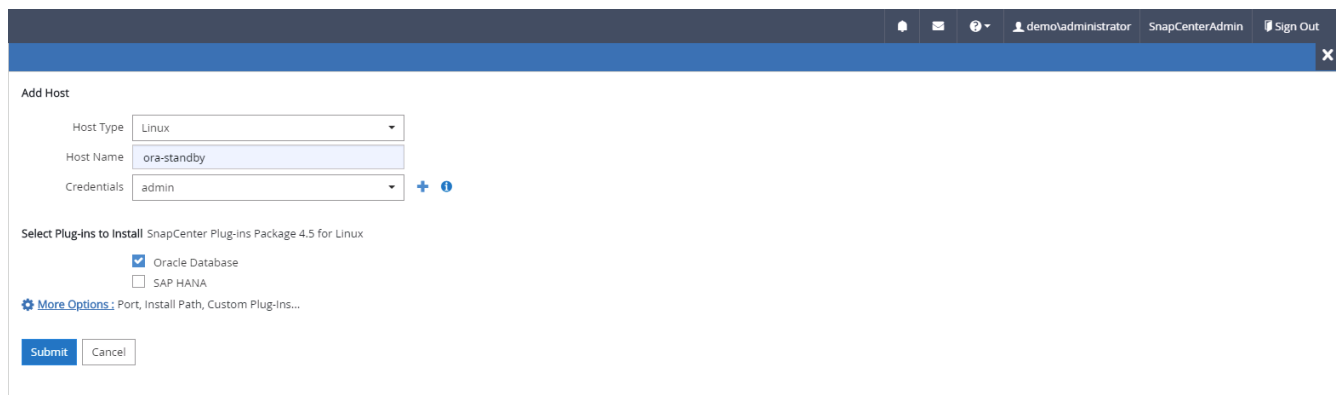
- Para asignar el host al ID de usuario de administración de base de datos, desplácese a la ficha Access en Configuración y usuarios, haga clic en el ID de usuario de administración de la base de datos (en nuestro caso, la sqldba a la que se debe asignar el host) y haga clic en Save para completar la asignación de recursos del host.





Agregar el host Unix y la instalación del plugin en el host

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario con privilegios de administrador de SnapCenter.
2. Haga clic en la ficha hosts del menú de la izquierda y haga clic en Agregar para abrir el flujo de trabajo Agregar host.
3. Elija Linux como el tipo de host. El nombre del host puede ser el nombre de host o una dirección IP. Sin embargo, se debe resolver el nombre de host para corregir la dirección IP del host desde el host SnapCenter. Seleccione las credenciales de host creadas en el paso 2. Las credenciales del host requieren privilegios sudo. Compruebe Oracle Database como el plugin que se va a instalar, que instala complementos de host de Oracle y Linux.



4. Haga clic en más opciones y seleccione "Omitir comprobaciones previas a la instalación". Se le pedirá que confirme la omisión de la comprobación de preinstalación. Haga clic en Yes y, a continuación, Save.

More Options ✕

Port

Installation Path

Skip preinstall checks

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

No plug-ins found.

- Haga clic en Enviar para iniciar la instalación del complemento. Se le pedirá que confirme la huella dactilar, tal como se muestra a continuación.

Confirm Fingerprint ✕

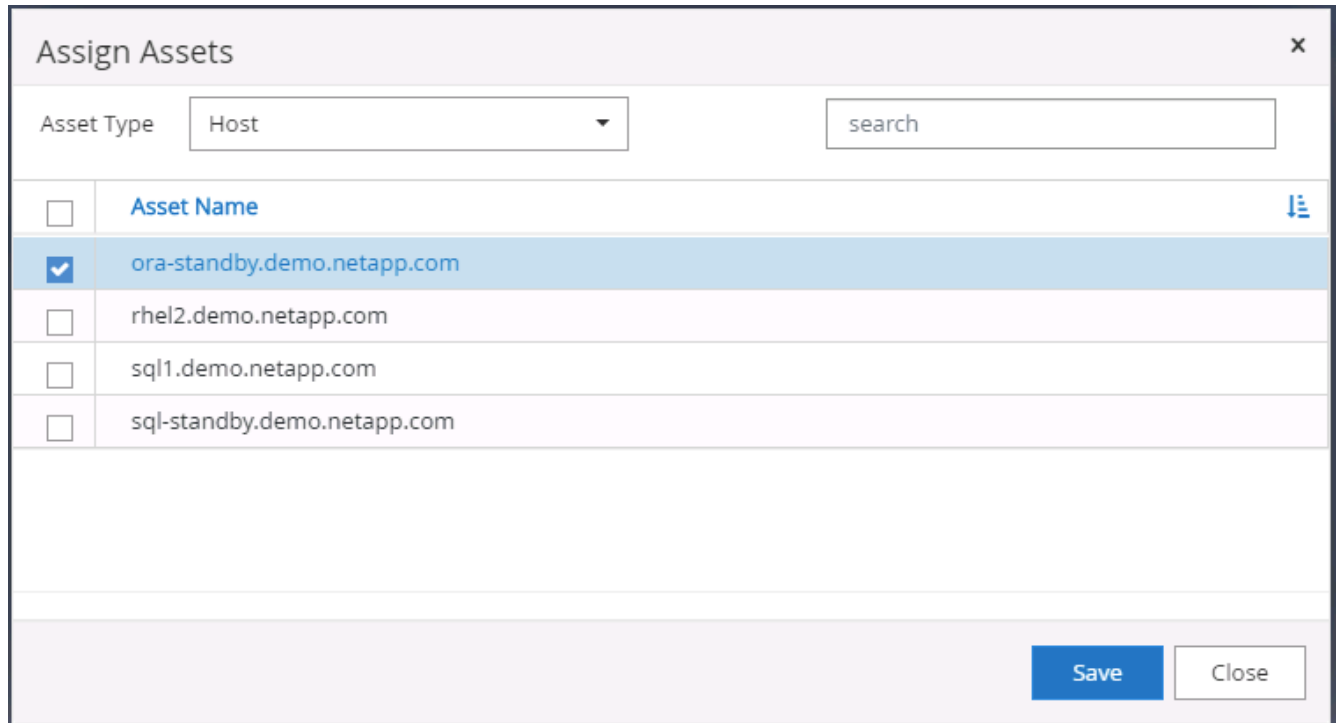
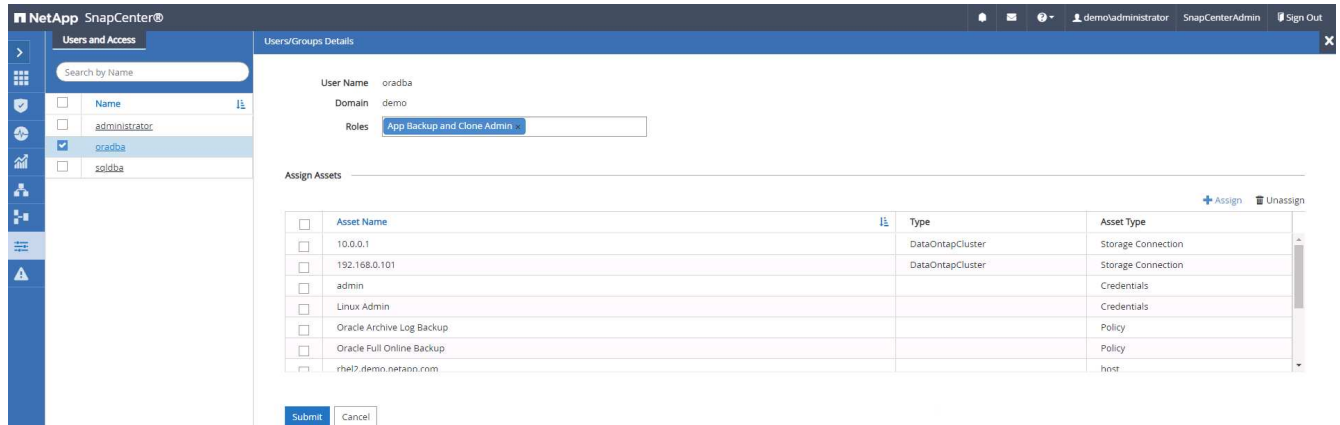
Authenticity of the host cannot be determined i

Host name	Fingerprint	Valid
ora-standby.demo.netapp.com	ssh-rsa 3072 5C:02:EF:6B:63:54:59:10:84:DF:4D:6B:AB:FB:61:67	

- SnapCenter realiza la validación y el registro del host y, a continuación, se instala el plugin en el host Linux. El estado cambia de Installing Plugin a Running.

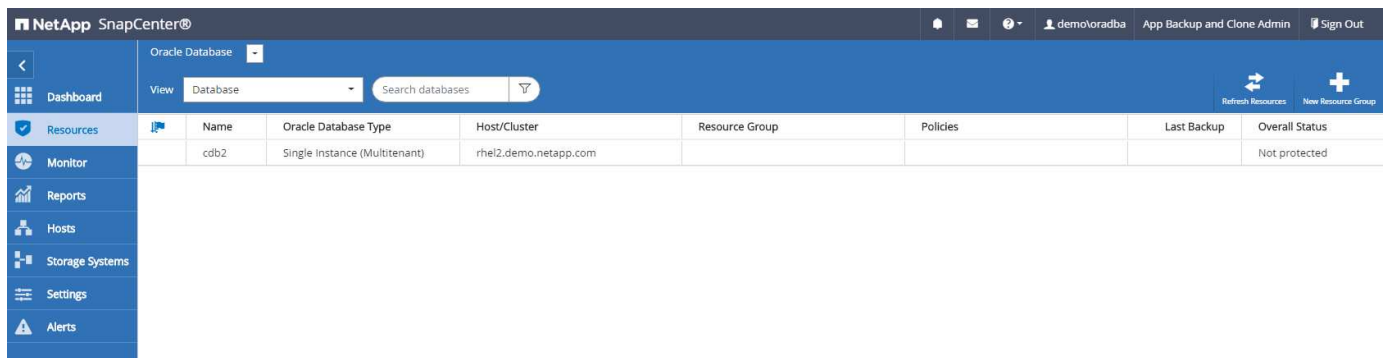
Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-standby.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
rhel2.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
sql1.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running
sql-standby.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

- Asigne el host recién añadido al ID de usuario de administración de base de datos adecuado (en nuestro caso, oradba).



4. Detección de recursos de base de datos

Cuando el plugin se instala correctamente, los recursos de la base de datos en el host se pueden detectar de inmediato. Haga clic en la ficha Recursos del menú de la izquierda. En función del tipo de plataforma de base de datos, hay disponibles varias vistas, como la base de datos, el grupo de recursos, etc. Puede ser necesario hacer clic en la pestaña Refresh Resources si no se detectan y se muestran los recursos en el host.



Cuando se detecta inicialmente la base de datos, el estado general se muestra como "no protegido". La captura de pantalla anterior muestra que una base de datos Oracle aún no está protegida por una política de backup.

Cuando se configura una política o configuración de backup y se ejecuta un backup, el estado general de la base de datos muestra el estado de backup como "Backup succeeded" y la Marca temporal del último backup. La siguiente captura de pantalla muestra el estado de la copia de seguridad de una base de datos de usuario de SQL Server.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/14/2021 2:35:07 PM	Backup succeeded	User database

Si las credenciales de acceso a la base de datos no están configuradas correctamente, un botón de bloqueo rojo indica que no se puede acceder a la base de datos. Por ejemplo, si las credenciales de Windows no tienen acceso de administrador del sistema a una instancia de base de datos, las credenciales de la base de datos deben volver a configurarse para desbloquear el bloqueo rojo.

Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone ()
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

The Microsoft SQL server or Windows credentials are necessary to unlock the selected instance. Click Refresh Resources to run a discovery with the associated Auth.

Name	sql-standby
Resource Group	None
Policy	None
Selectable	Not available for backup. DB is not on NetApp storage, auto-close is enabled or in recovery mode.

Una vez configuradas las credenciales adecuadas en el nivel de Windows o en la base de datos, desaparece el bloqueo rojo y se recopila y revisa la información de SQL Server Type.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

View Instance search by name

Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

5. Configurar la conexión entre clústeres de almacenamiento y la replicación de volúmenes de base de datos

Para proteger los datos de sus bases de datos locales mediante un cloud público como destino, los volúmenes de base de datos de clúster ONTAP en las instalaciones se replican en el cloud CVO mediante la tecnología SnapMirror de NetApp. A continuación, los volúmenes de destino replicados se pueden clonar para ACTIVIDADES DE DESARROLLO y operaciones, o bien para la recuperación ante desastres. Los siguientes pasos de alto nivel le permiten configurar la replicación entre iguales de clústeres y volúmenes de base de datos.

1. Configure las LIF de interconexión de clústeres para la agrupación de clústeres en el clúster local y en la instancia de clúster de CVO. Este paso se puede llevar a cabo con ONTAP System Manager. Una puesta en marcha predeterminada de CVO tiene LIF entre clústeres configurados automáticamente.

Clúster en las instalaciones:

ONTAP System Manager (Return to classic version)

Search actions, objects, and pages

DASHBOARD

STORAGE

NETWORK

Overview

Ethernet Ports

FC Ports

EVENTS & JOBS

PROTECTION

Overview

Relationships

HOSTS

SAN Initiator Groups

NVMe Subsystem

CLUSTER

Overview

Overview

IPspaces

Cluster	Broadcast Domains
Default	Storage-VMs svm_onPrem Broadcast Domains Default

Broadcast Domains

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster
Default	1500 MTU	IPspace: Default onPrem-01 e0a e0b e0c e0d e0e e0f e0g e0h e0g-100 e0e-200 e0f-201

Network Interfaces

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type
onPrem-01_IC	✓		Default	192.168.0.113	onPrem-01	e0b		Intercluster
onPrem-01_mgmt1	✓		Default	192.168.0.111	onPrem-01	e0c		Cluster/Node Mgmt
cluster_mgmt	✓		Default	192.168.0.101	onPrem-01	e0a		Cluster/Node Mgmt

Clúster de CVO de destino:

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar contains navigation menus for Dashboard, Storage, Network, Overview, Ethernet Ports, Events & Jobs, Protection, Hosts, and Cluster. The main content area is titled 'Overview' and contains three panels: IPspaces, Broadcast Domains, and Network Interfaces.

IPspaces

Cluster	Broadcast Domains
Cluster	Cluster
Default	Storage VMs svm_hybridcvo Broadcast Domains Default

Broadcast Domains

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster	hybridcvo-01 e0b	hybridcvo-02 e0b
Default	9001 MTU	IPspace: Default	hybridcvo-01 e0a	hybridcvo-02 e0a

Network Interfaces

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type	Throughput (I)
hybridcvo-02_mgmt	✓		Default	10.221.2.104	hybridcvo-02	e0a		Cluster/Node Mgmt	0
inter_1	✓		Default	10.221.1.180	hybridcvo-01	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.02
inter_2	✓		Default	10.221.2.250	hybridcvo-02	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.03
iscsi_1	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.1.5	hybridcvo-01	e0a	ISCSI	Data	0
iscsi_2	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.2.168	hybridcvo-02	e0a	ISCSI	Data	0

2. Con las LIF de interconexión de clústeres configuradas, la interconexión de clústeres entre iguales y la replicación de volúmenes se pueden configurar mediante el método de arrastrar y soltar en Cloud Manager de NetApp. Consulte ["Introducción: Cloud público de AWS"](#) para obtener más detalles.

Como alternativa, se puede llevar a cabo la paridad de clústeres y la replicación de volúmenes de base de datos mediante System Manager de ONTAP de la siguiente manera:

3. Inicie sesión en el Administrador del sistema de ONTAP. Acceda a Cluster > Settings y haga clic en Peer Cluster para configurar Cluster peering con la instancia de CVO en el cloud.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface with the 'Cluster' section selected in the sidebar. The main content area is titled 'Cluster Settings' and contains several panels: UI Settings, Intercluster Settings, Network Interfaces, Cluster Peers, and Storage VM Peers.

UI Settings

LOG LEVEL
DEBUG

INACTIVITY TIMEOUT
30 minutes

Intercluster Settings

Network Interfaces

IP ADDRESS
✓ 192.168.0.113

Cluster Peers

PEERED CLUSTER NAME
✓ hybridcvo

Peer Cluster
Generate Passphrase
Manage Cluster Peers

Storage VM Peers

PEERED STORAGE VMs
✓ 1

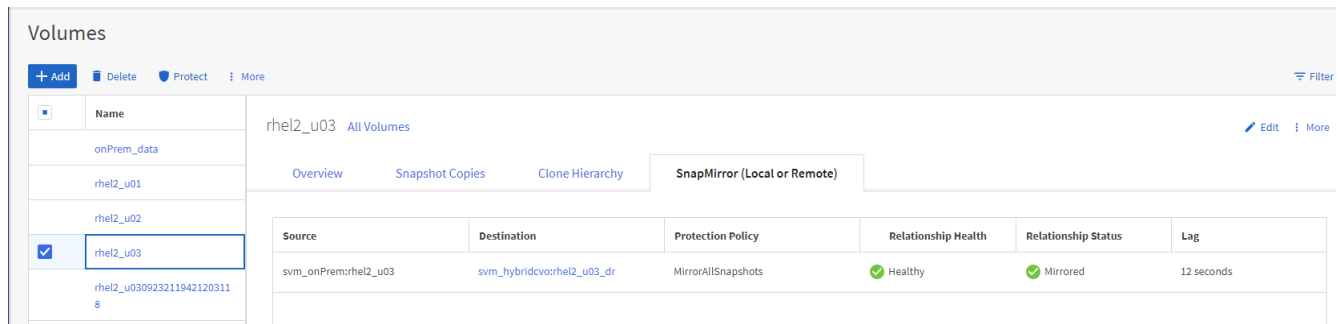
4. Vaya a la pestaña Volumes. Seleccione el volumen de la base de datos que se va a replicar y haga clic en Protect.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. In the top navigation bar, there is a search box and a 'Return to classic version' link. The left sidebar contains a navigation menu with categories like DASHBOARD, STORAGE, NETWORK, EVENTS & JOBS, PROTECTION, HOSTS, and CLUSTER. The main content area is titled 'Volumes' and features a table of volumes. The 'Protect' button is highlighted with a red circle. The volume 'rhel2_u03' is selected, and its details are shown in a right-hand pane. The details include: STATUS: Online (with a green checkmark), STYLE: FlexVol, MOUNT PATH: /rhel2_u03, STORAGE VM: svm_onPrem, LOCAL TIER: onPrem_01_SSD_1, SNAPSHOT POLICY: default, QUOTA: Off, TYPE: Read Write, and SPACE RESERVATION. To the right of the details, there are two charts: 'Capacity' showing a progress bar at approximately 10% usage and 'Performance' showing latency metrics.

5. Establezca la directiva de protección en Asynchronous. Seleccione el clúster de destino y la SVM de almacenamiento.

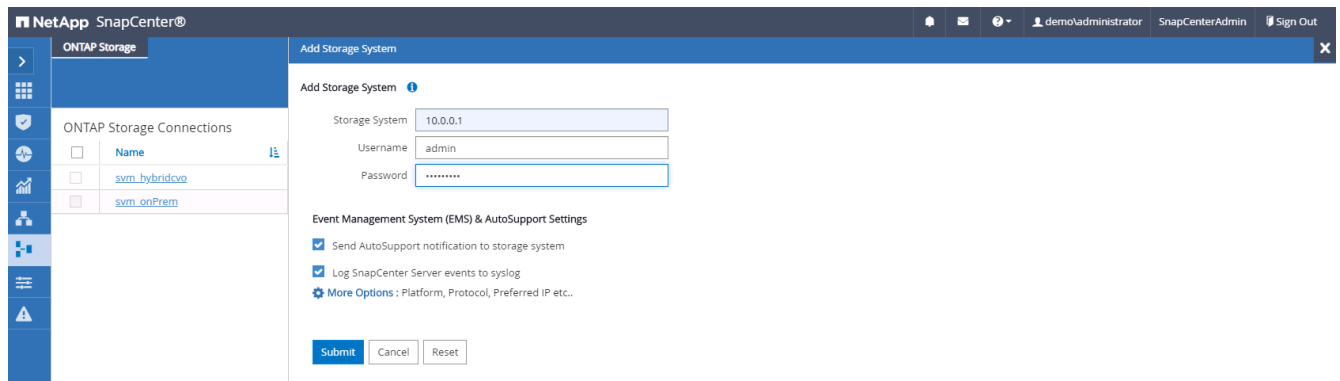
The screenshot shows the 'Protect Volumes' dialog box. The 'PROTECTION POLICY' is set to 'Asynchronous'. The 'Source' is 'onPrem' and the 'Destination' is 'hybridcvo'. The 'STORAGE VM' is 'svm_hybridcvo'. The 'SELECTED VOLUMES' are 'rhel2_u03'. The 'VOLUME NAME' is 'vol_<SourceVolumeName>_dest'. The 'Initialize relationship' checkbox is checked. There are 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom.

6. Compruebe que el volumen esté sincronizado entre el origen y el destino y que la relación de replicación sea correcta.

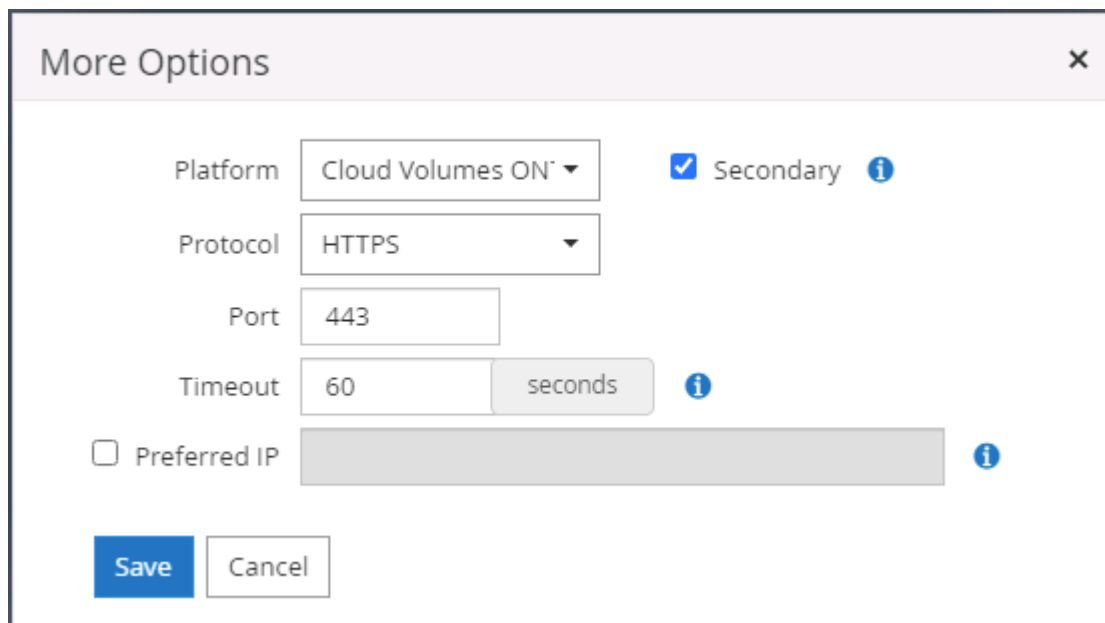


6. Añada SVM de almacenamiento de base de datos de CVO a SnapCenter

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario con privilegios de administrador de SnapCenter.
2. Haga clic en la pestaña Storage System del menú y, a continuación, haga clic en New para añadir una SVM de almacenamiento CVO que aloja volúmenes de base de datos de destino replicados a SnapCenter. Introduzca la IP de gestión del clúster en el campo Storage System e introduzca el nombre de usuario y la contraseña correspondientes.

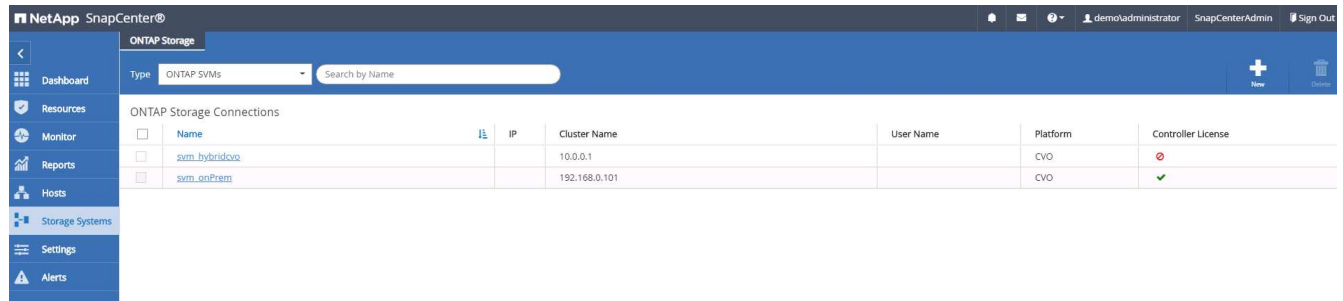


3. Haga clic en más opciones para abrir opciones de configuración de almacenamiento adicional. En el campo Plataforma, seleccione Cloud Volumes ONTAP, seleccione secundario y haga clic en Guardar.



4. Asigne los sistemas de almacenamiento a los ID de usuario de administración de bases de datos

SnapCenter tal y como se muestra en [3. Instalación del complemento de host de SnapCenter](#).

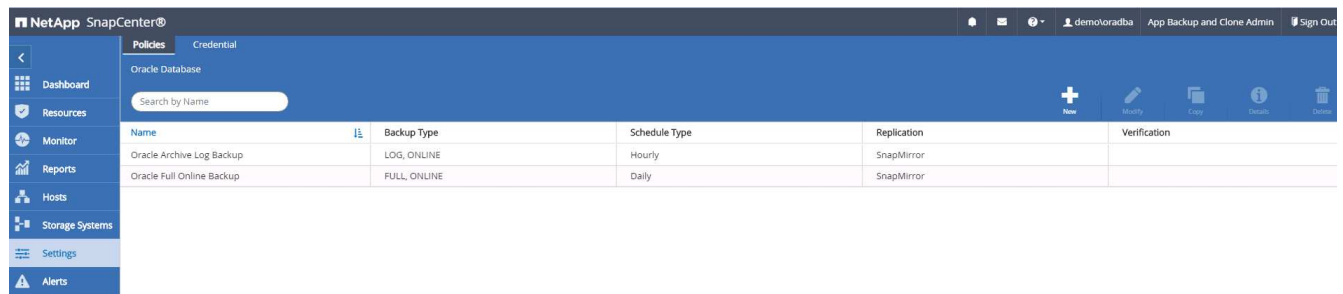


7. Configuración de la política de copia de seguridad de la base de datos en SnapCenter

En los siguientes procedimientos se muestra cómo crear una base de datos completa o una política de backup de archivos de registro. Luego, la política puede implementarse para proteger los recursos de las bases de datos. El objetivo de punto de recuperación (RPO) o el objetivo de tiempo de recuperación (RTO) determina la frecuencia de los backups de la base de datos o de registros.

Cree una política de backup de base de datos completa para Oracle

1. Inicie sesión en SnapCenter como identificador de usuario de administración de bases de datos, haga clic en Configuración y, a continuación, en políticas.



2. Haga clic en New para iniciar un nuevo flujo de trabajo de creación de políticas de backup o seleccione una política existente para modificarla.

Modify Oracle Database Backup Policy ×

1 Name Provide a policy name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Policy name ⓘ

Details

3. Seleccione el tipo de backup y la frecuencia de programación.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

Online backup

- Datafiles, control files, and archive logs
- Datafiles and control files
- Archive logs

Offline backup ?

- Mount
- Shutdown
- Save state of PDBs ?

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Previous Next

4. Establezca el valor de retención de copias de seguridad. Esto define cuántas copias de backup de base de datos completas se deben conservar.

Modify Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings ⓘ

Daily retention settings

Data backup retention settings ⓘ

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Previous Next

5. Seleccione las opciones de replicación secundaria para insertar los backups de las snapshots primarias locales que se van a replicar en una ubicación secundaria en el cloud.

Modify Oracle Database Backup Policy

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication**
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label: Daily ⓘ

Error retry count: 3 ⓘ

Previous Next

6. Especifique cualquier script opcional antes y después de la ejecución de un backup.

Modify Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Ejecute la verificación del backup si lo desea.

Modify Oracle Database Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification**
- 7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Daily

Verification script commands

Script timeout secs

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

8. Resumen.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Summary

Policy name	Oracle Full Online Backup
Details	Backup all data and log files
Backup type	Online backup
Schedule type	Daily
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	None
Daily data backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Daily archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3

Previous Finish

Cree una política de backup del registro de la base de datos para Oracle

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos, haga clic en Configuración y, a continuación, en políticas.
2. Haga clic en New para iniciar un nuevo flujo de trabajo de creación de políticas de backup o seleccione una política existente para modificarla.

New Oracle Database Backup Policy x

1 Name Provide a policy name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Policy name i

Details

3. Seleccione el tipo de backup y la frecuencia de programación.

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

- Online backup
 - Datafiles, control files, and archive logs
 - Datafiles and control files
 - Archive logs
- Offline backup i
 - Mount
 - Shutdown
 - Save state of PDBs i

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

- On demand
- Hourly
- Daily

Previous Next

4. Configure el período de retención del registro.

New Oracle Database Backup Policy ✕

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings ?

Hourly retention settings

Data backup retention settings ?

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

Previous Next

5. Habilite la replicación en una ubicación secundaria en el cloud público.

New Oracle Database Backup Policy ×

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication**
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label ⓘ

Error retry count ⓘ

6. Especifique cualquier script opcional para ejecutar antes y después del backup de registros.

New Oracle Database Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Especifique cualquier script de verificación de backup.

New Oracle Database Backup Policy ×

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification**
- 7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Verification script commands

Script timeout secs

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

8. Resumen.

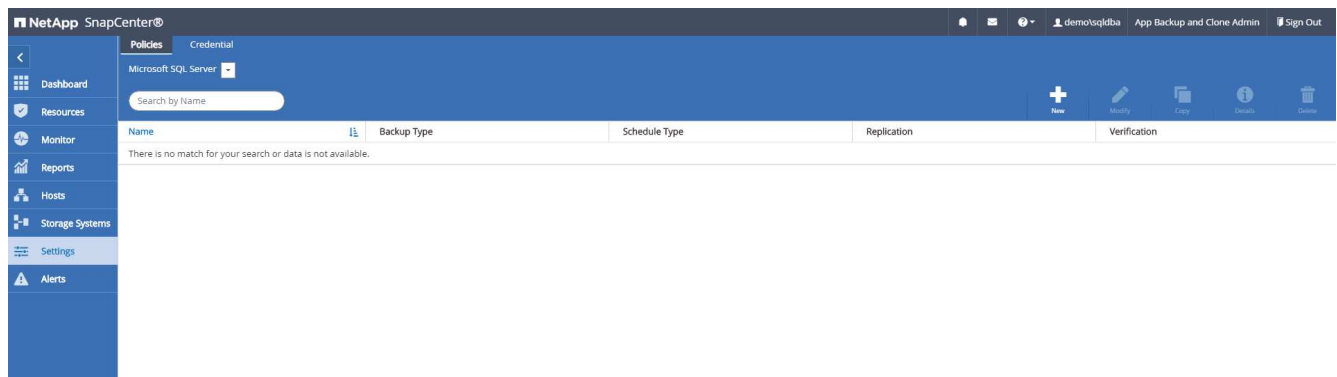
New Oracle Database Backup Policy

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary**

Summary	
Policy name	Oracle Archive Log Backup
Details	
Backup type	Backup Oracle archive logs
Backup type	Online backup
Schedule type	Hourly
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 7 days
Daily data backup retention	None
Daily archive log backup retention	None
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3

Cree una política de backup de base de datos completa para SQL

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos, haga clic en Configuración y, a continuación, en políticas.



2. Haga clic en New para iniciar un nuevo flujo de trabajo de creación de políticas de backup o seleccione una política existente para modificarla.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name Provide a policy name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Policy name i

Details

3. Defina las opciones de backup y la frecuencia de programación. Para SQL Server configurado con un grupo de disponibilidad, es posible establecer una réplica de backup preferida.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

Daily

Weekly

Monthly

4. Establezca el período de retención de las copias de seguridad.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention**
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

Keep log backups applicable to last full backups

Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Daily

Total Snapshot copies to keep

Keep Snapshot copies for days

5. Habilite la replicación de copias de backup en una ubicación secundaria en el cloud.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options i

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label i

Error retry count i

6. Especifique cualquier script opcional que se ejecute antes o después de un trabajo de backup.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

7. Especifique las opciones para ejecutar la verificación de backup.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Daily

Database consistency checks options

Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSGs)

Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Log backup

Verify log backup. i

Verification script settings

Script timeout: secs

Previous Next

8. Resumen.

New SQL Server Backup Policy
x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Summary

Policy name	SQL Server Full Backup
Details	
Backup type	Backup all data and log files
Availability group settings	Full backup and log backup
Schedule Type	Backup only on preferred backup replica
UTM retention	Daily
Daily Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	Total backup copies to retain : 7
Backup prescript settings	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3
Backup postscript settings	undefined Prescript arguments:
Verification for backup schedule type	undefined Postscript arguments:
Verification prescript settings	none
Verification postscript settings	undefined Prescript arguments:
	undefined Postscript arguments:

Previous
Finish

Crear una política de backup del registro de la base de datos para SQL.

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos, haga clic en Configuración > políticas y, a continuación, en Nuevo para iniciar un nuevo flujo de trabajo de creación de directivas.

New SQL Server Backup Policy x

1 Name Provide a policy name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Policy name i

Details

2. Defina las opciones de backup de registros y la frecuencia de programación. Para SQL Server configurado con un grupo de disponibilidad, se puede establecer una réplica de backup preferida.

New SQL Server Backup Policy x

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

Full backup and log backup

Full backup

Log backup

Copy only backup i

Maximum databases backed up per Snapshot copy: i

Availability Group Settings v

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

On demand

Hourly

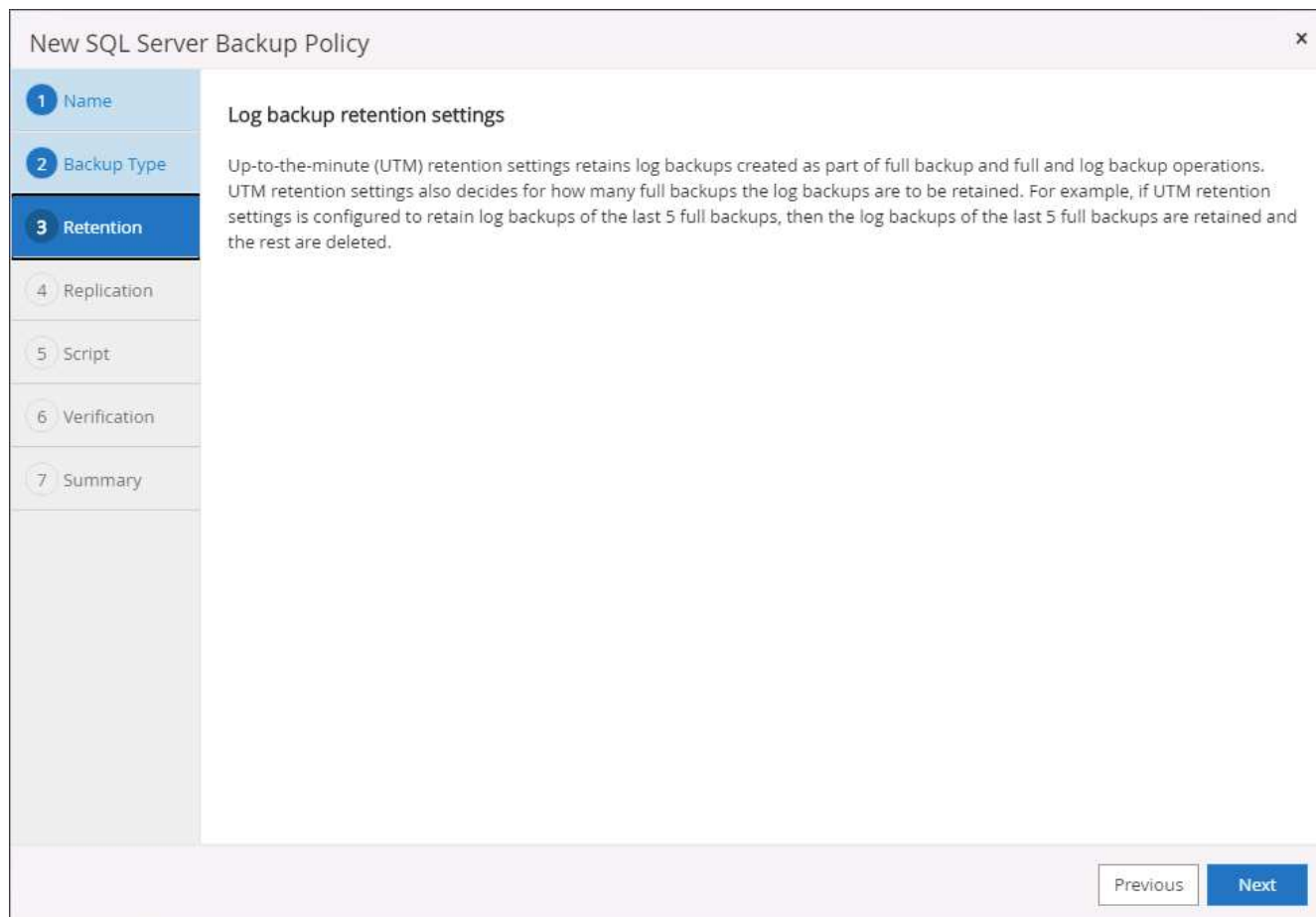
Daily

Weekly

Monthly

PreviousNext

3. La política de backup de datos de SQL Server define la retención de backup de registros; acepte los valores predeterminados aquí.



4. Habilite la replicación de backups de registros en almacenamiento secundario en el cloud.

New SQL Server Backup Policy ×

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label: Hourly ⓘ

Error retry count: 3 ⓘ

Previous Next

5. Especifique cualquier script opcional que se ejecute antes o después de un trabajo de backup.

New SQL Server Backup Policy ×

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script**
- 6 Verification
- 7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

6. Resumen.

New SQL Server Backup Policy
✕

- 1 Name
- 2 Backup Type
- 3 Retention
- 4 Replication
- 5 Script
- 6 Verification
- 7 Summary

Summary

Policy name	SQL Server Log Backup
Details	
Backup SQL server log	
Backup type	Log transaction backup
Availability group settings	
Backup only on preferred backup replica	
Schedule Type	Hourly
Replication	
SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3	
Backup prescript settings	
undefined	
Prescript arguments:	
Backup postscript settings	
undefined	
Postscript arguments:	
Verification for backup schedule type	
none	
Verification prescript settings	
undefined	
Prescript arguments:	
Verification postscript settings	
undefined	
Postscript arguments:	

Previous
Finish

8. Implementar la política de copia de seguridad para proteger la base de datos

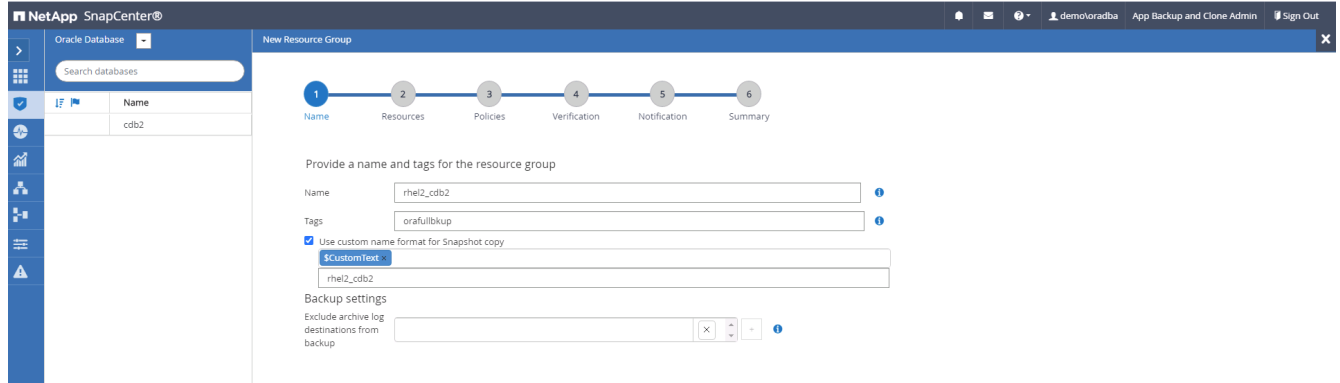
SnapCenter utiliza un grupo de recursos para realizar el backup de una base de datos en una agrupación lógica de recursos de base de datos, como varias bases de datos alojadas en un servidor, una base de datos que comparte los mismos volúmenes de almacenamiento, varias bases de datos que admiten una aplicación empresarial, etc. Proteger una sola base de datos crea un grupo de recursos propio. Los siguientes procedimientos muestran cómo implementar una política de backup creada en la sección 7 para proteger las bases de datos de Oracle y SQL Server.

Cree un grupo de recursos para un backup completo de Oracle

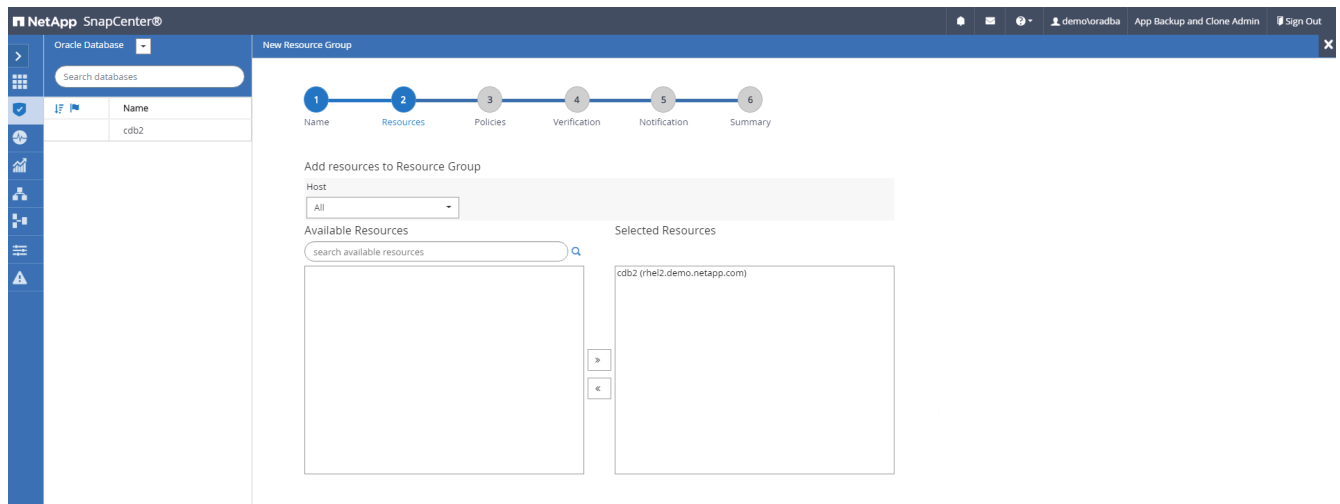
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de gestión de bases de datos y vaya a la pestaña Resources. En la lista desplegable View, seleccione Database o Resource Group para iniciar el flujo de trabajo de creación de grupos de recursos.

	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
	cdb2	Single instance (Multitenant)	rhe12.demo.netapp.com				Not protected

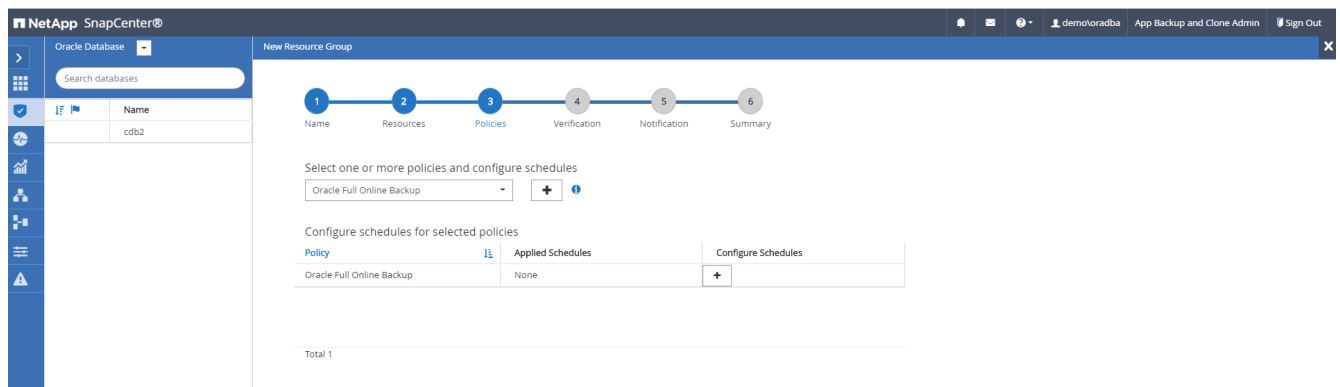
- Proporcione un nombre y etiquetas para el grupo de recursos. Puede definir un formato de nomenclatura para la copia Snapshot y omitir el destino de registro de archivos redundante, si se ha configurado.



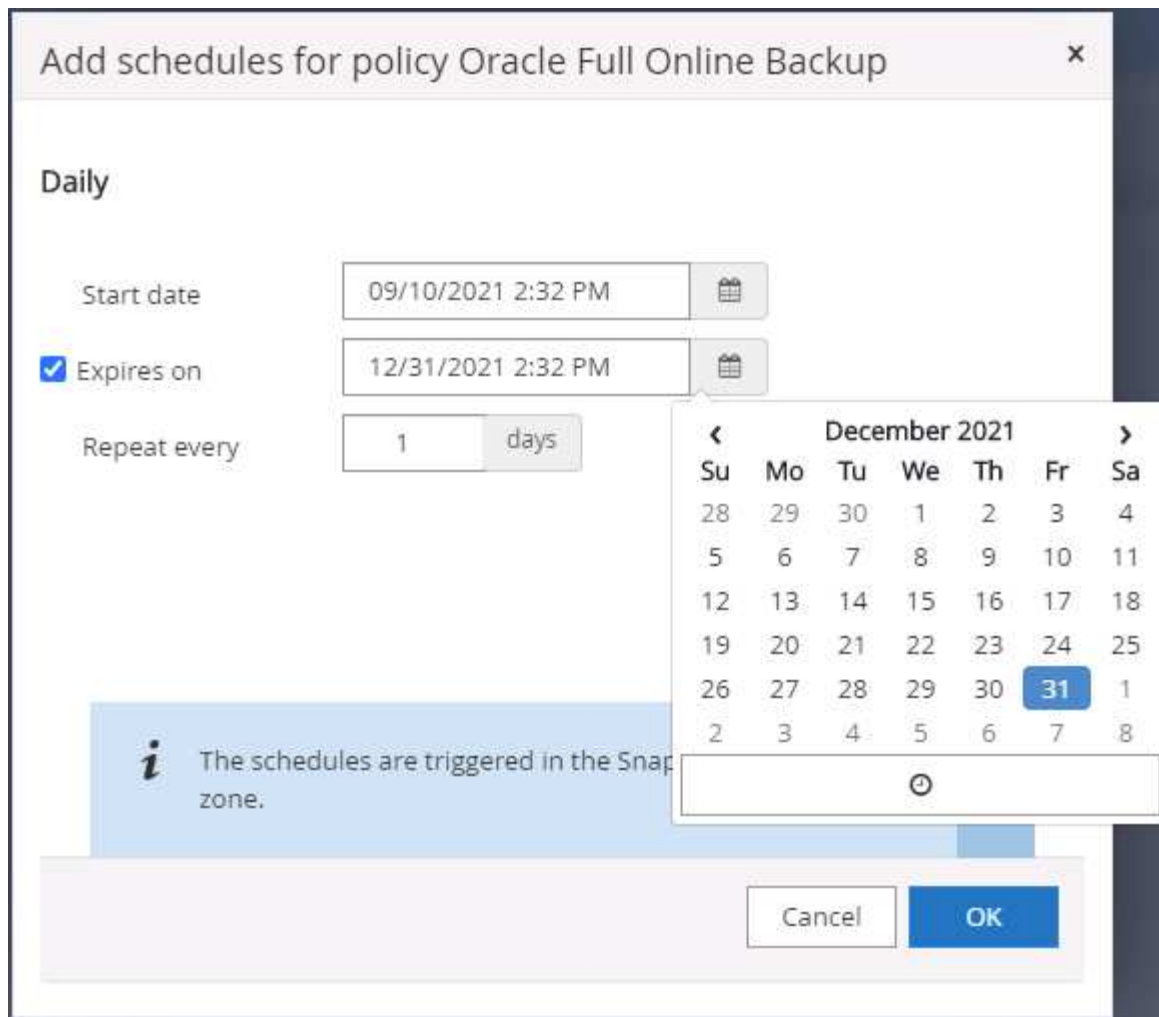
- Añada los recursos de la base de datos al grupo de recursos.



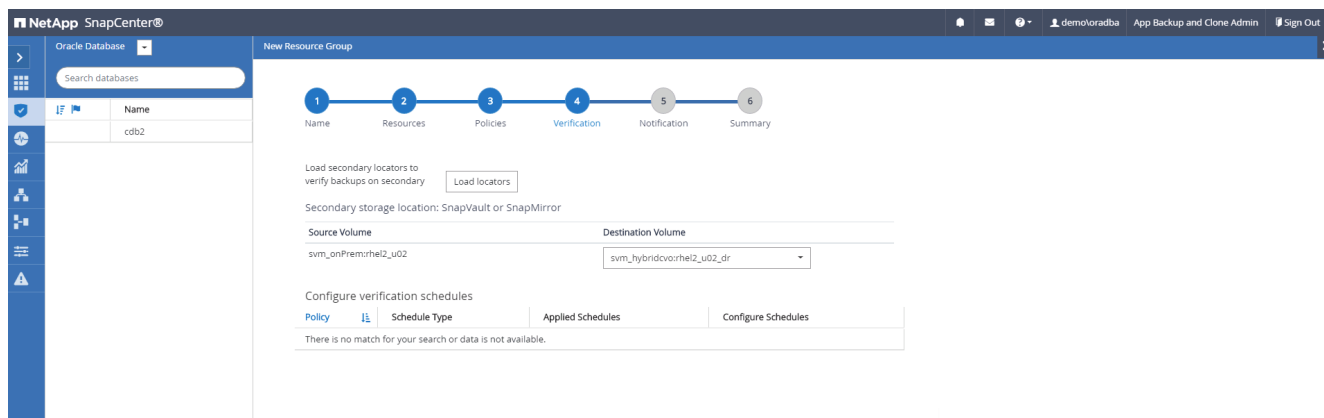
- Seleccione una política de backup completa creada en la sección 7 de la lista desplegable.



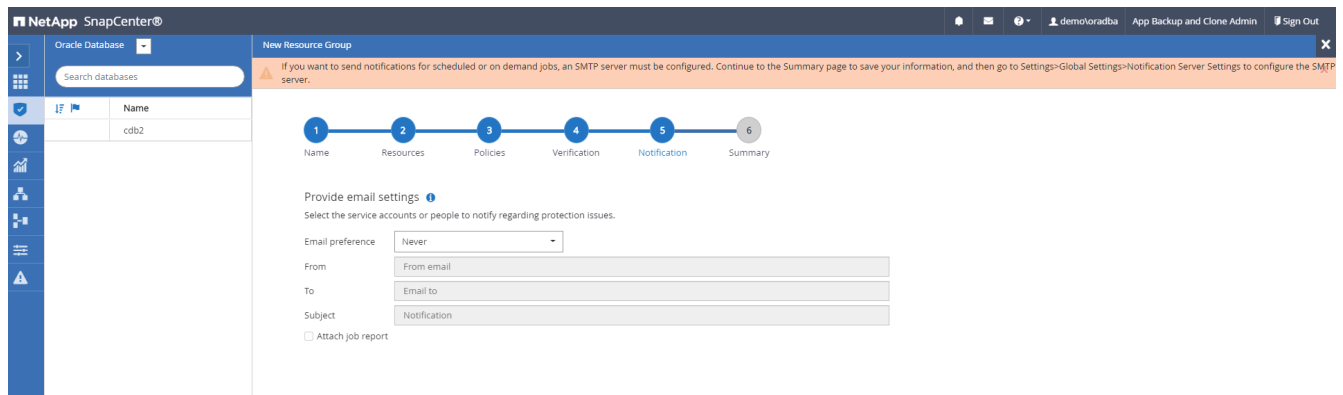
- Haga clic en el signo (+) para configurar la programación de copia de seguridad deseada.



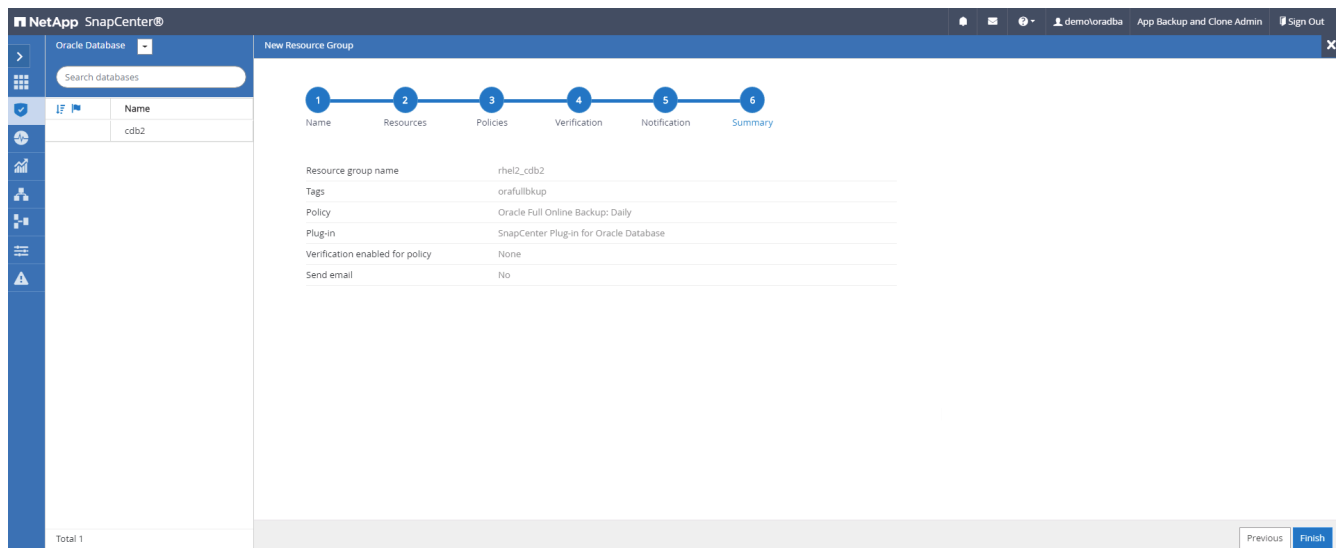
6. Haga clic en Load Locators para cargar el volumen de origen y destino.



7. Configure el servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si lo desea.

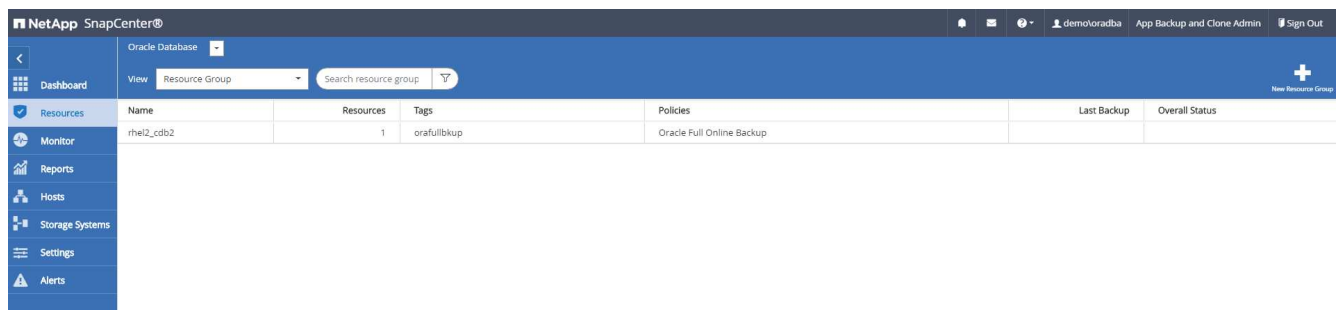


8. Resumen.

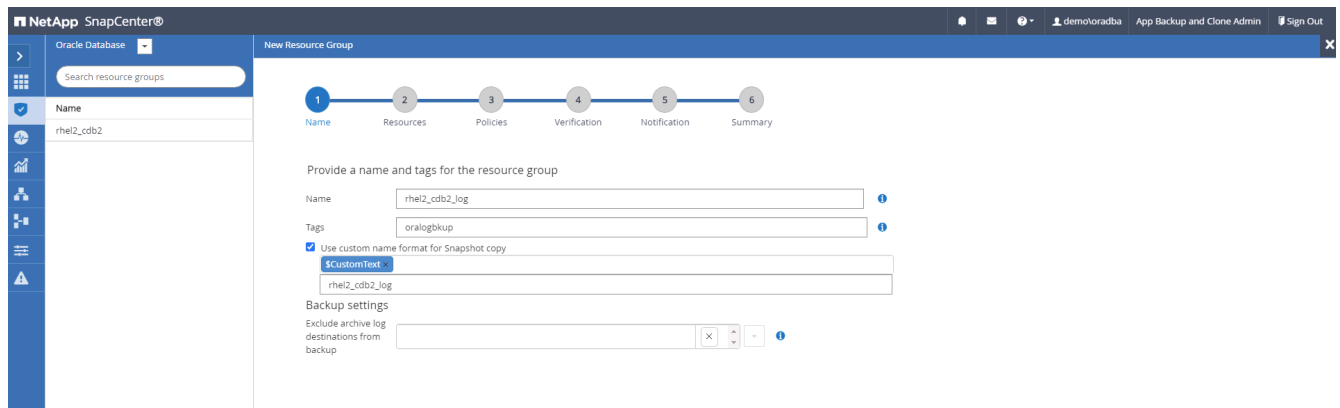


Cree un grupo de recursos para el backup de registros de Oracle

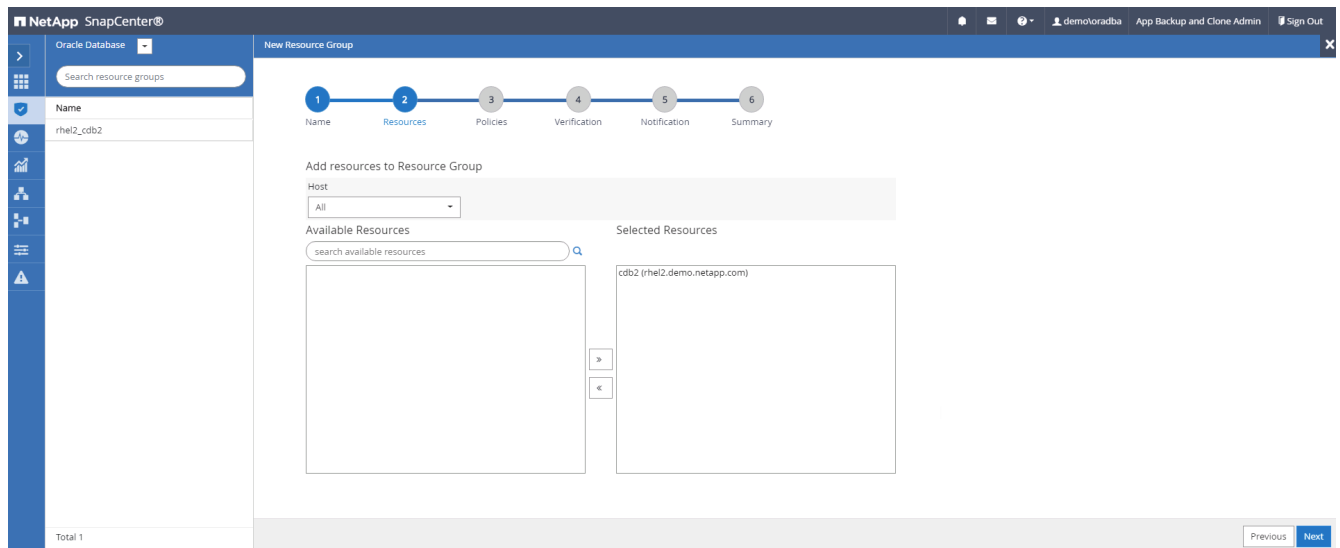
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de gestión de bases de datos y vaya a la pestaña Resources. En la lista desplegable View, seleccione Database o Resource Group para iniciar el flujo de trabajo de creación de grupos de recursos.



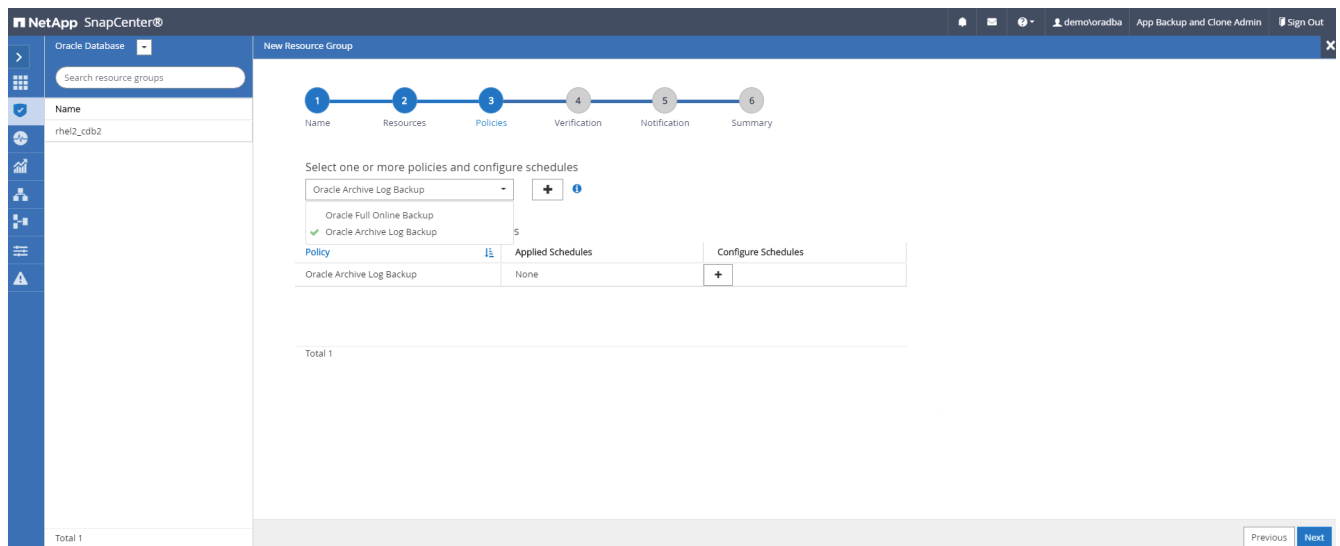
2. Proporcione un nombre y etiquetas para el grupo de recursos. Puede definir un formato de nomenclatura para la copia Snapshot y omitir el destino de registro de archivos redundante, si se ha configurado.



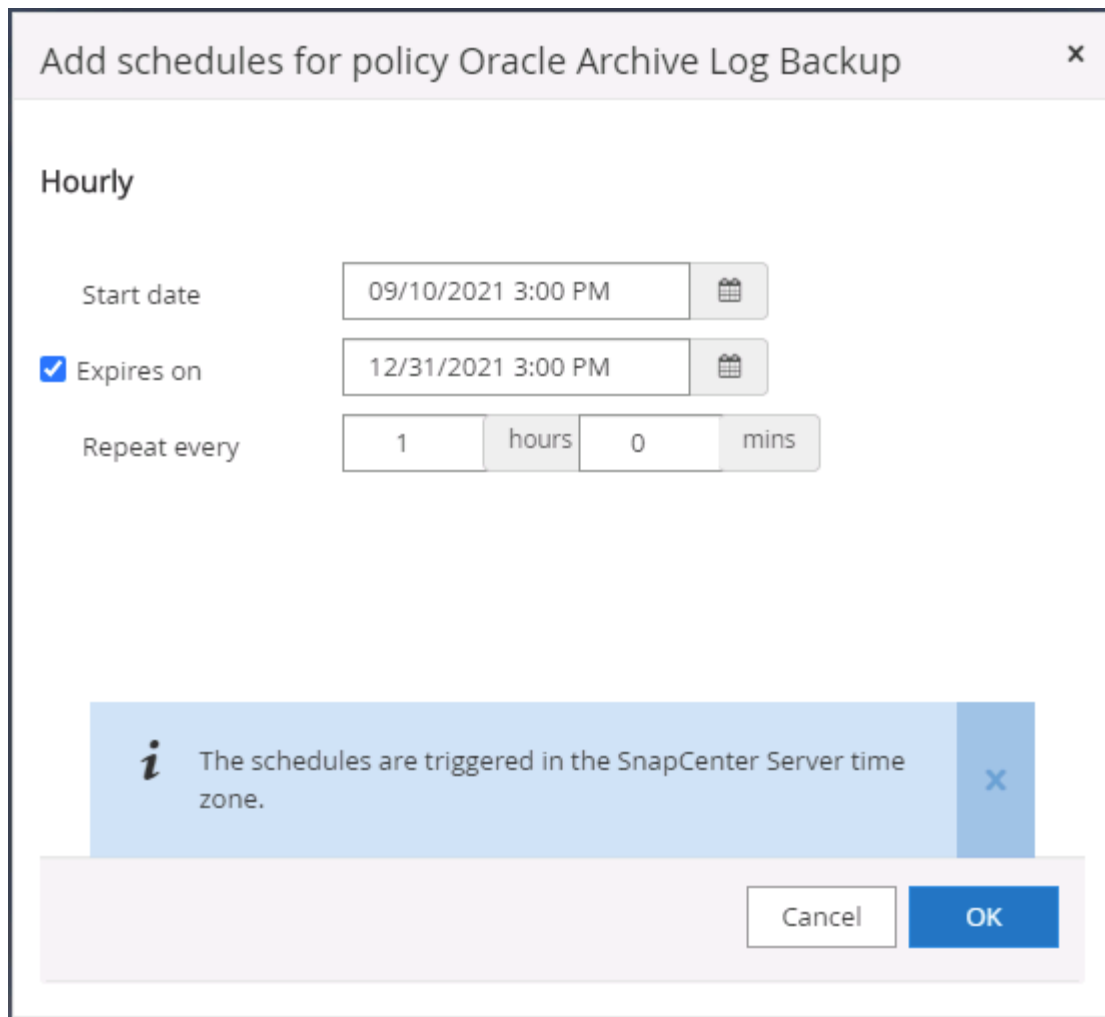
3. Añada los recursos de la base de datos al grupo de recursos.



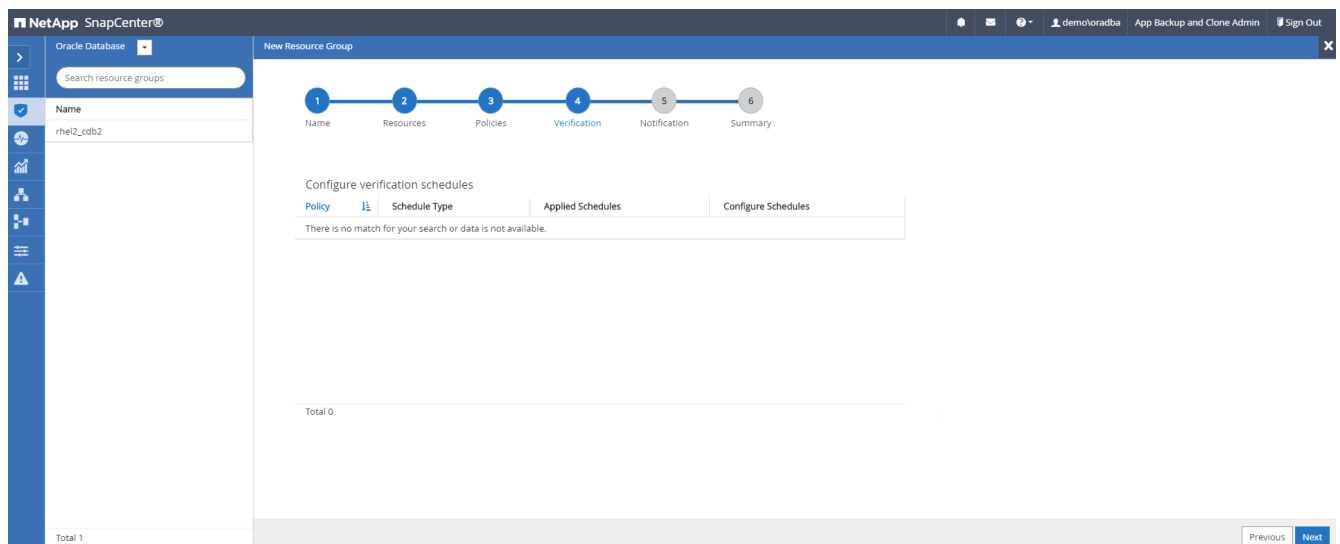
4. Seleccione una política de backup de registros creada en la sección 7 de la lista desplegable.



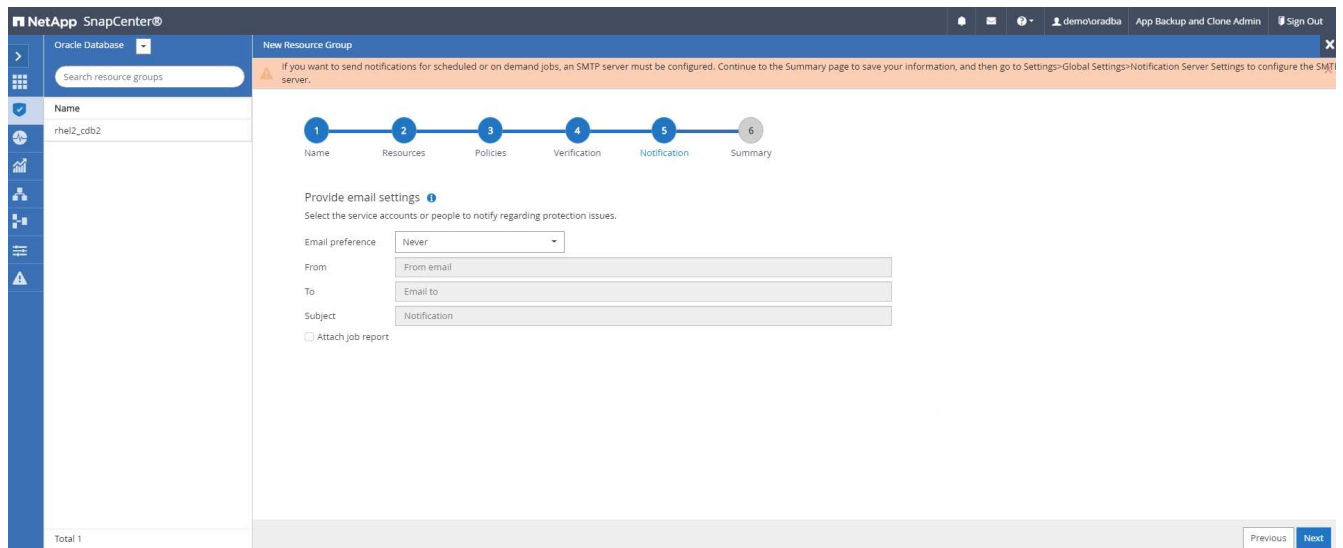
5. Haga clic en el signo (+) para configurar la programación de copia de seguridad deseada.



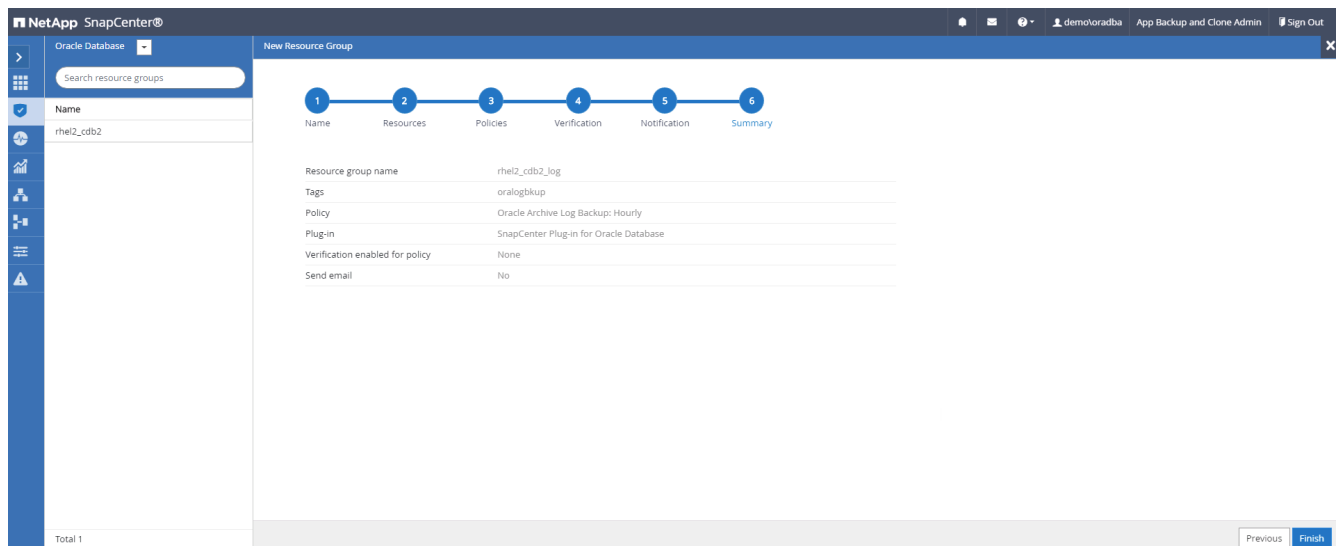
6. Si la verificación del backup está configurada, se muestra aquí.



7. Configure un servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si lo desea.

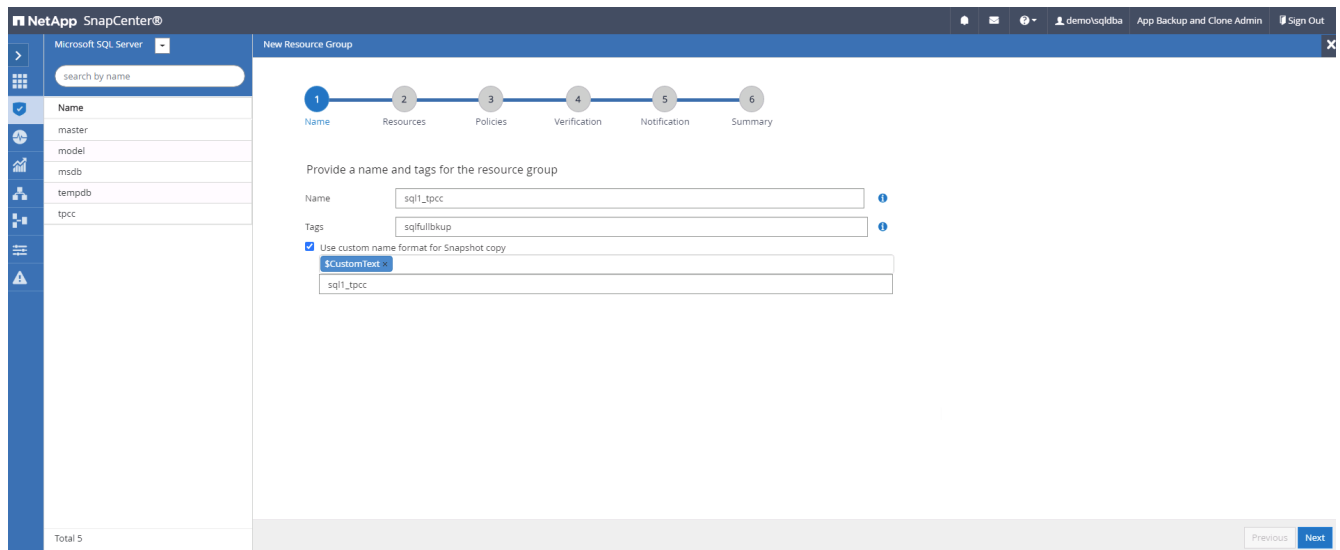


8. Resumen.

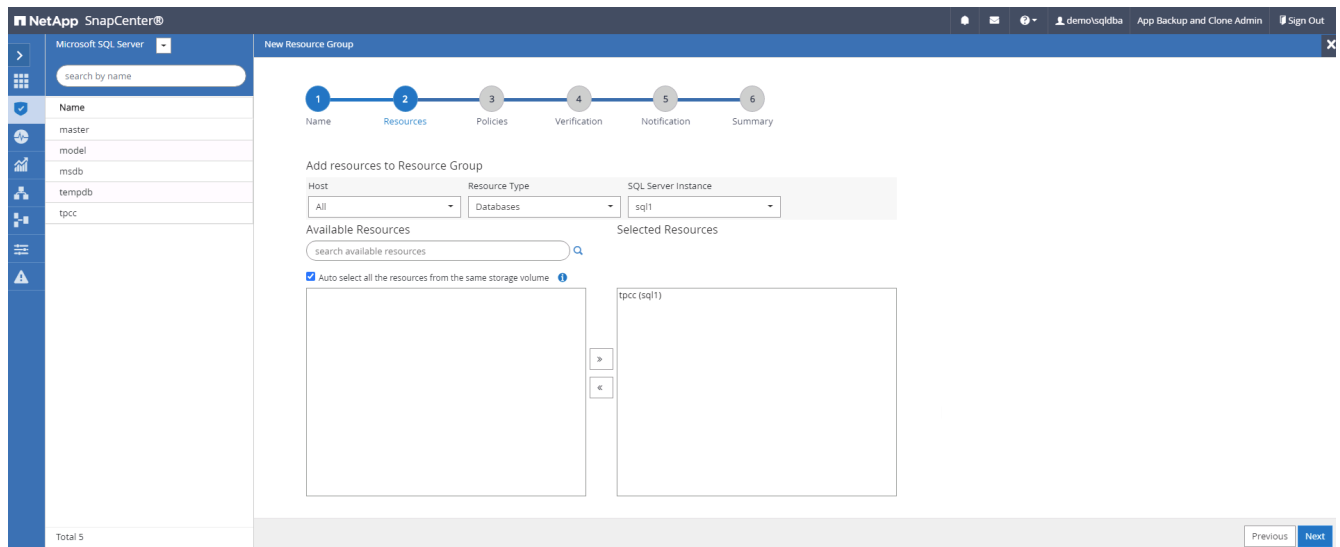


Cree un grupo de recursos para backup completo de SQL Server

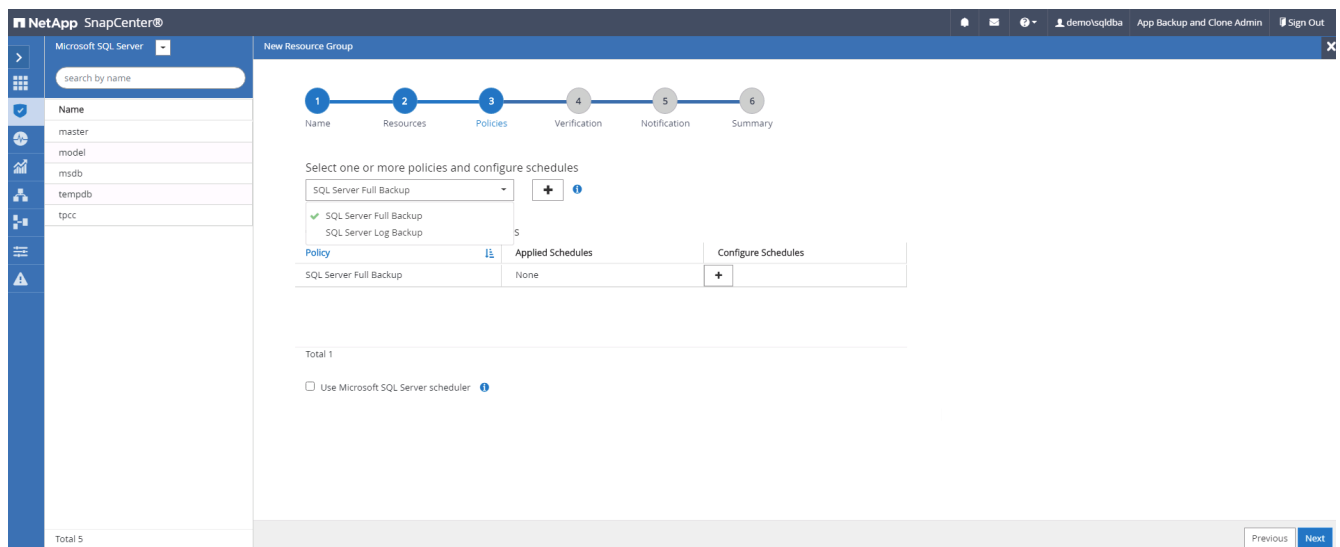
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de gestión de bases de datos y vaya a la pestaña Resources. En la lista desplegable View, seleccione una base de datos o un grupo de recursos para iniciar el flujo de trabajo de creación de grupo de recursos. Proporcione un nombre y etiquetas para el grupo de recursos. Puede definir un formato de nomenclatura para la copia Snapshot.



2. Seleccione los recursos de la base de datos que desea incluir en el backup.



3. Seleccione una política de backup de SQL completa creada en la sección 7.



4. Añada una hora exacta para backups y la frecuencia.

Add schedules for policy SQL Server Full Backup

Daily

Start date 09/10/2021 6:20 PM

Expires on 12/31/2021 6:20 PM

Repeat every 1 days

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel OK

5. Seleccione el servidor de verificación para el backup en secundario si desea realizar la verificación de backup. Haga clic en Load Locator para rellenar la ubicación de almacenamiento secundario.

NetApp SnapCenter

Microsoft SQL Server

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Select the verification servers

Verification server Select one or more servers

Load secondary locators to verify backups on secondary Load locators

Secondary storage location: SnapVault or SnapMirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcovsql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcovsql1_log_dr

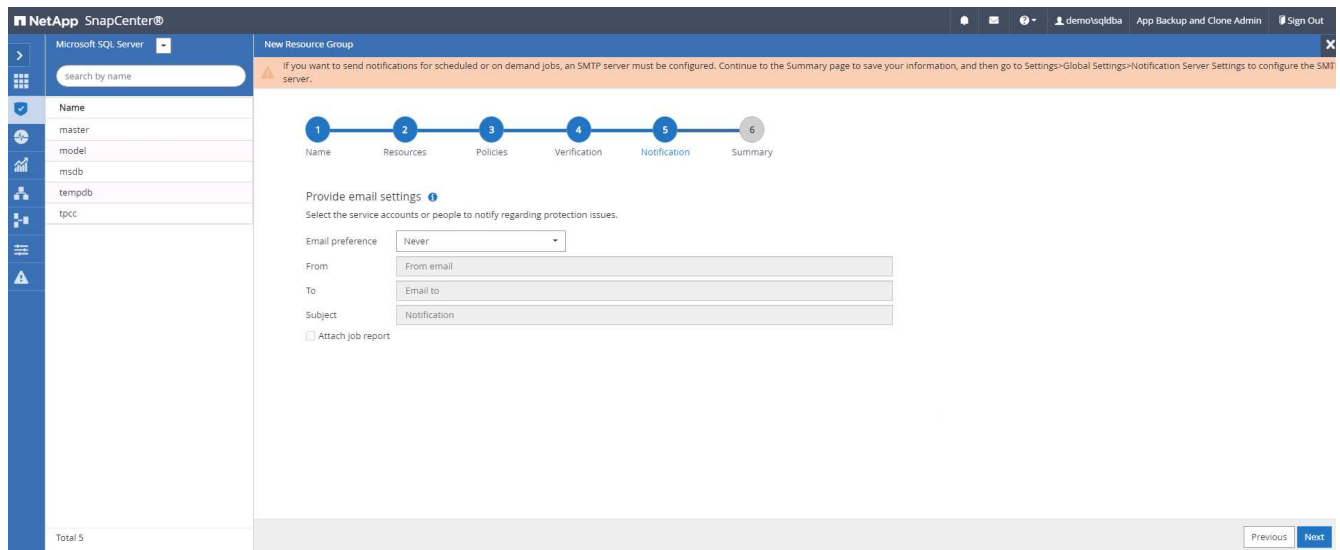
Configure verification schedules

Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

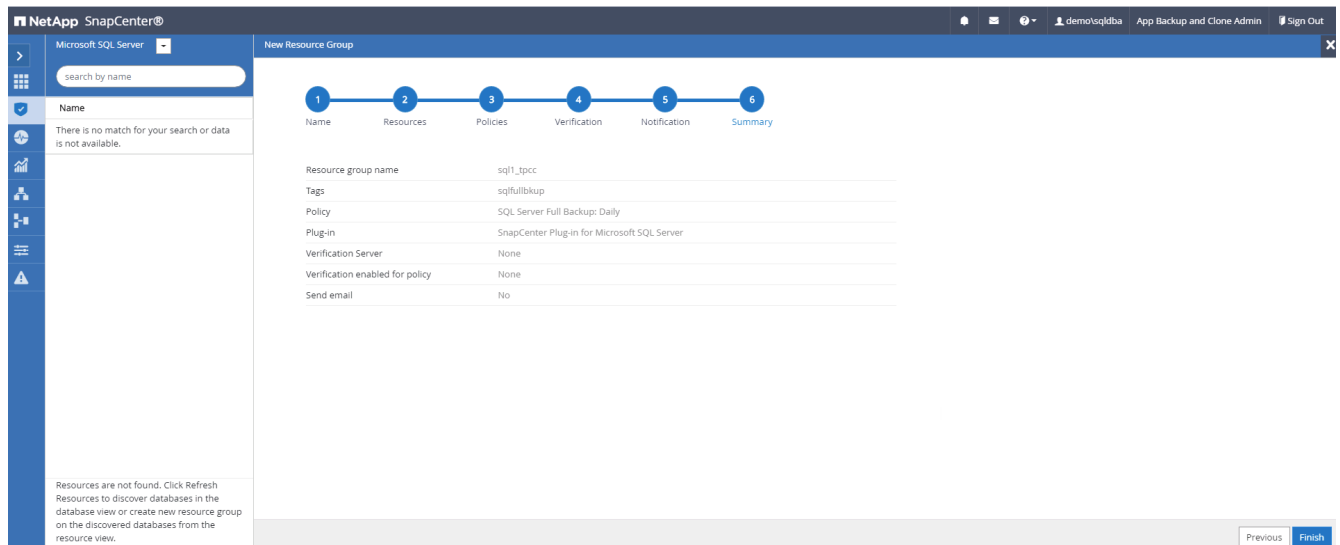
There is no match for your search or data is not available.

Previous Next

6. Configure el servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si lo desea.

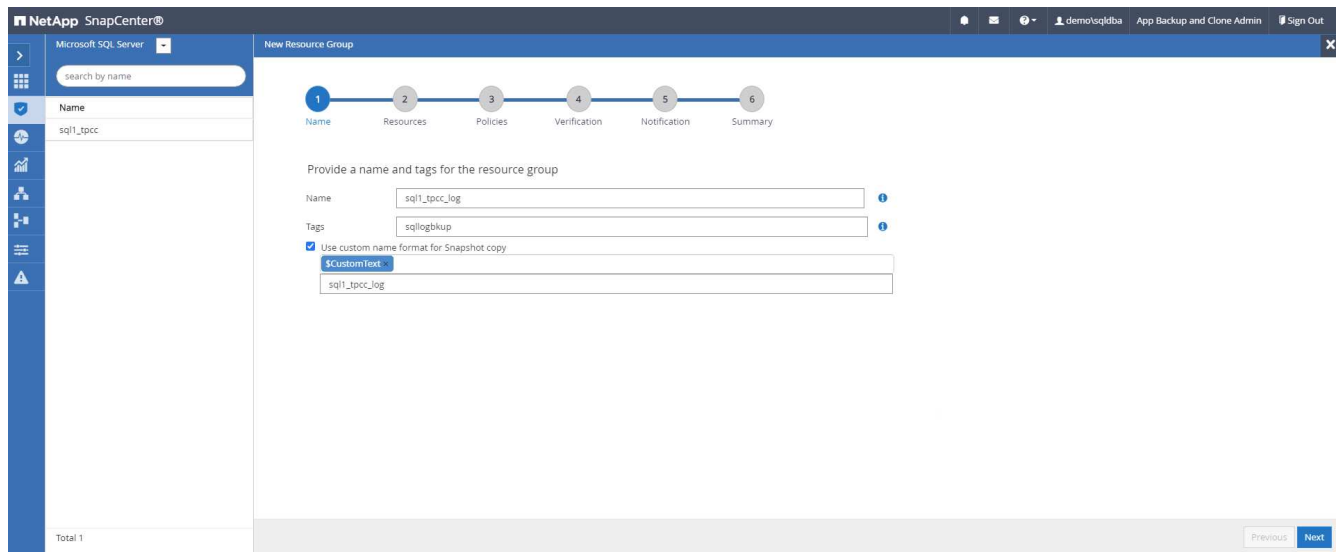


7. Resumen.

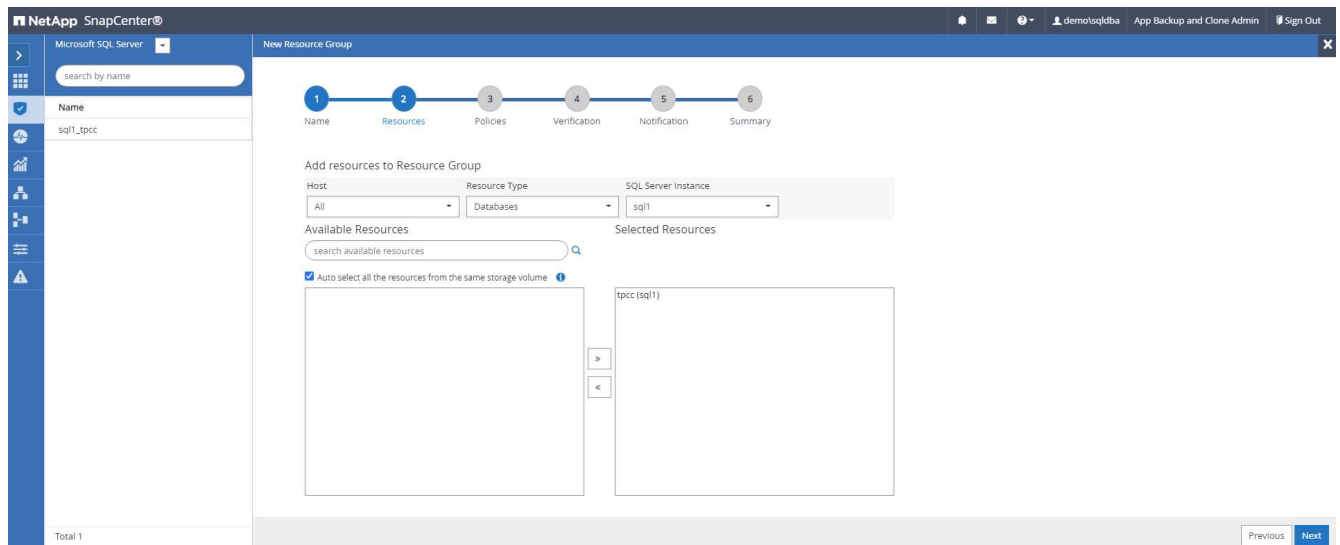


Crear un grupo de recursos para backup de registros de SQL Server

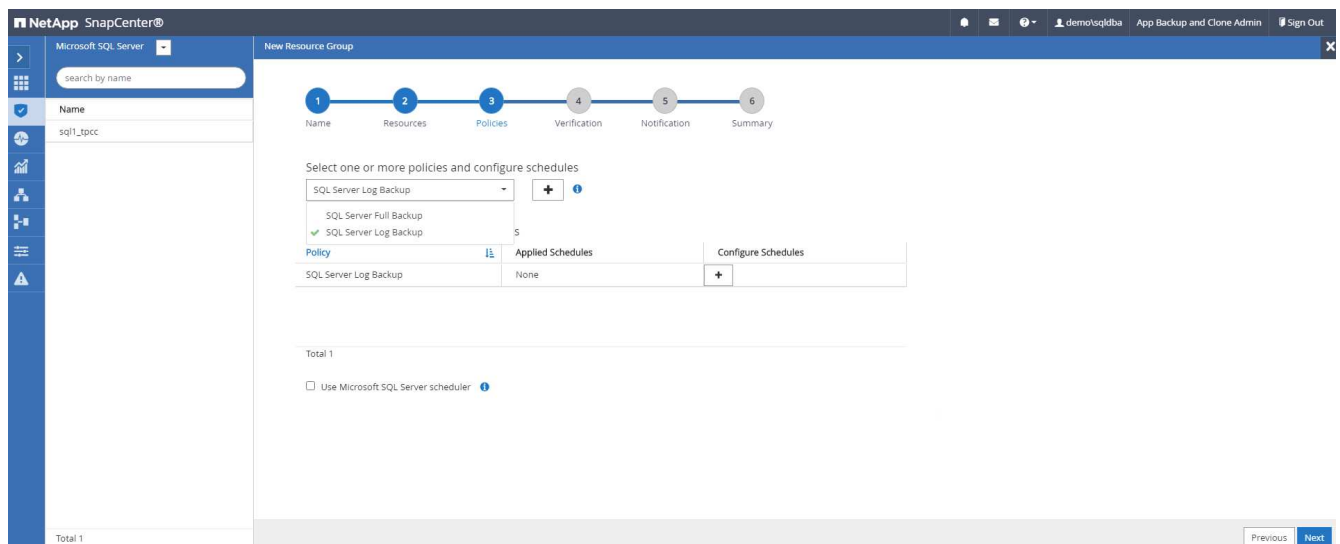
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de gestión de bases de datos y vaya a la pestaña Resources. En la lista desplegable View, seleccione una base de datos o un grupo de recursos para iniciar el flujo de trabajo de creación de grupo de recursos. Proporcione el nombre y las etiquetas del grupo de recursos. Puede definir un formato de nomenclatura para la copia Snapshot.



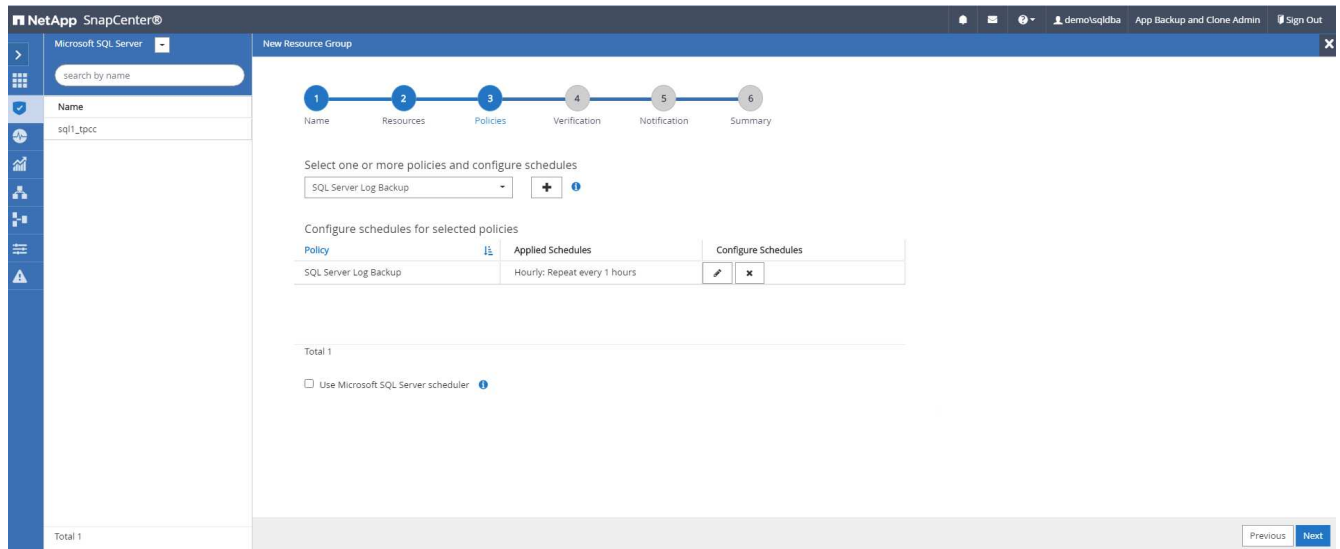
2. Seleccione los recursos de la base de datos que desea incluir en el backup.



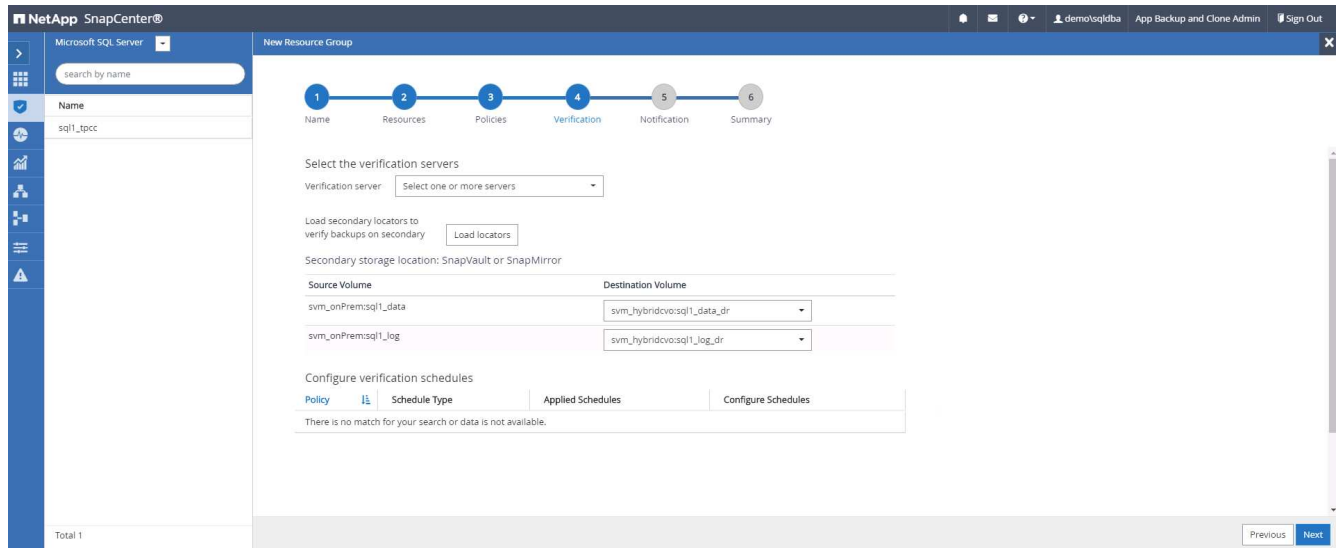
3. Seleccione una política de backup de registro SQL creada en la sección 7.



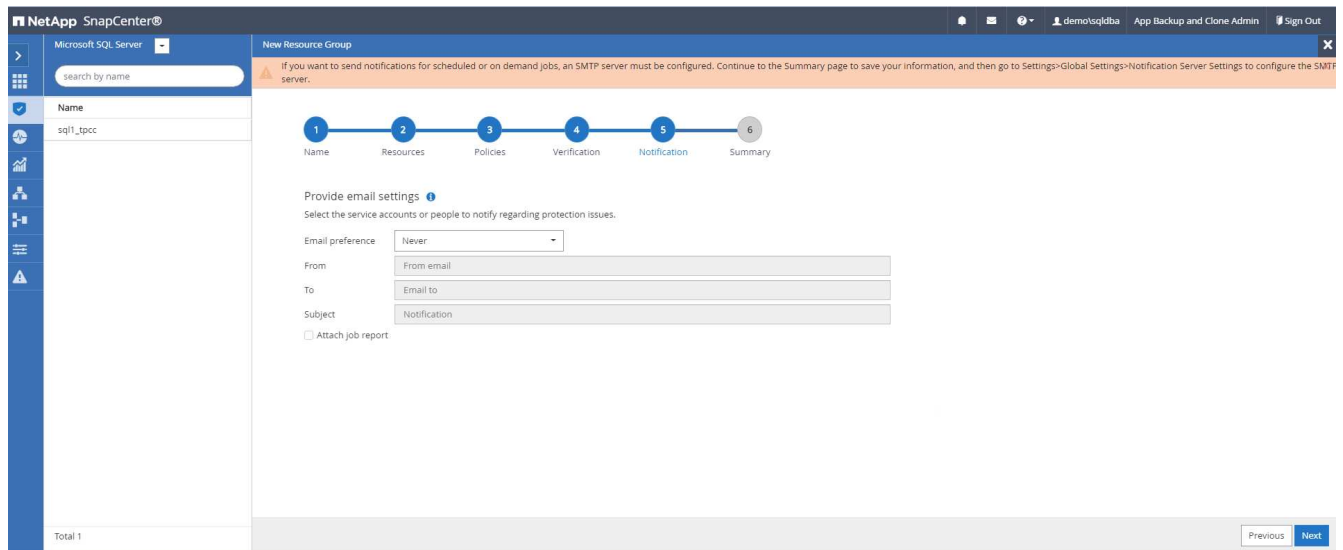
4. Añada la hora exacta para la copia de seguridad así como la frecuencia.



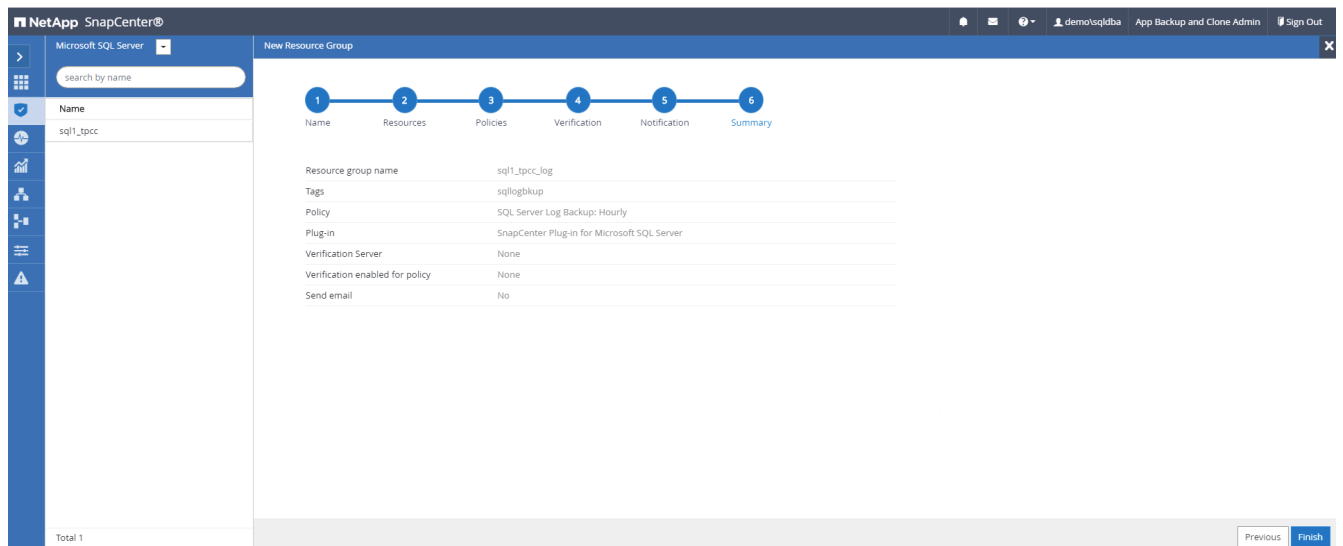
5. Seleccione el servidor de verificación para el backup en secundario si desea realizar la verificación de backup. Haga clic en Load Locator para rellenar la ubicación de almacenamiento secundario.



6. Configure el servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si lo desea.



7. Resumen.



9. Validar el backup

Después de crear grupos de recursos de backup de bases de datos para proteger los recursos de las bases de datos, las tareas de backup se ejecutan según la programación predefinida. Compruebe el estado de ejecución del trabajo en la pestaña Monitor.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
532	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 8:35:01 PM	09/14/2021 8:37:10 PM	demo\sqlqdba
528	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 7:35:01 PM	09/14/2021 7:37:09 PM	demo\sqlqdba
524	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 6:35:01 PM	09/14/2021 6:37:08 PM	demo\sqlqdba
521	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/14/2021 6:25:01 PM	09/14/2021 6:27:14 PM	demo\sqlqdba
517	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 5:35:01 PM	09/14/2021 5:37:09 PM	demo\sqlqdba
513	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 4:35:01 PM	09/14/2021 4:37:08 PM	demo\sqlqdba
509	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 3:35:01 PM	09/14/2021 3:37:10 PM	demo\sqlqdba
503	Success	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 2:35:01 PM	09/14/2021 2:37:09 PM	demo\sqlqdba

Vaya a la pestaña Resources, haga clic en el nombre de la base de datos para ver los detalles del backup de

la base de datos, y cambie entre copias locales y copias de mirroring para verificar que los backups de Snapshot se replican en una ubicación secundaria en el cloud público.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for managing Oracle Database backups. The main view is 'Manage Copies' for a database named 'cdb2'. It displays a summary card with 394 Backups, 28 Data Backups, 366 Log Backups, and 3 Clones. Below this is a table of Primary Backup(s) with columns for Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhe12_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_1	1	Log	09/23/2021 2:35:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6872761
rhe12_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_0	1	Data	09/23/2021 2:35:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6872715
rhe12_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_1	1	Log	09/22/2021 2:35:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6737479
rhe12_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_0	1	Data	09/22/2021 2:35:14 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6737395
rhe12_cdb2_09-21-2021_14.35.02.1884_1	1	Log	09/21/2021 2:35:35 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6598735

En este momento, las copias de backup de base de datos en el cloud están listas para clonar para ejecutar los procesos de desarrollo y pruebas o para la recuperación ante desastres en caso de un fallo principal.

Introducción al cloud público de AWS

En esta sección se describe el proceso de puesta en marcha de Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP en AWS.

Cloud público de AWS



Para facilitar el seguimiento de las cosas, hemos creado este documento a partir de una puesta en marcha en AWS. Sin embargo, el proceso es muy similar para Azure y GCP.

1. Control previo al vuelo

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que se ha implementado la infraestructura para permitir la puesta en marcha en la siguiente etapa. Esto incluye lo siguiente:

- Cuenta de AWS
- VPC en su región de preferencia
- Subred con acceso a Internet pública
- Permisos para añadir roles IAM a la cuenta de AWS
- Una clave secreta y una clave de acceso para el usuario de AWS

2. Pasos para poner en marcha Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP en AWS



Existen muchos métodos para poner en marcha Cloud Manager y Cloud Volumes ONTAP; este método es el más sencillo pero requiere el mayor número de permisos. Si este método no es adecuado para su entorno AWS, consulte "[Documentación sobre cloud de NetApp](#)".

Ponga en marcha el conector Cloud Manager

1. Vaya a "[Cloud Central de NetApp](#)" e inicie sesión o regístrese.



[Continue to Cloud Manager](#)

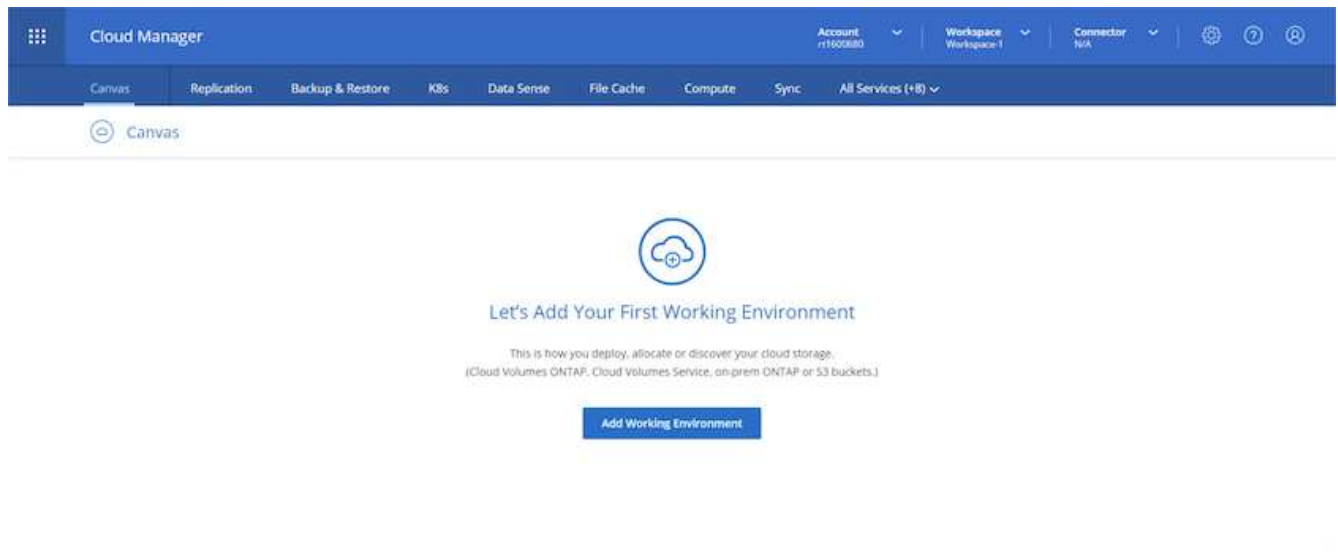
Log In to NetApp Cloud Central

Don't have an account yet? [Sign Up](#)

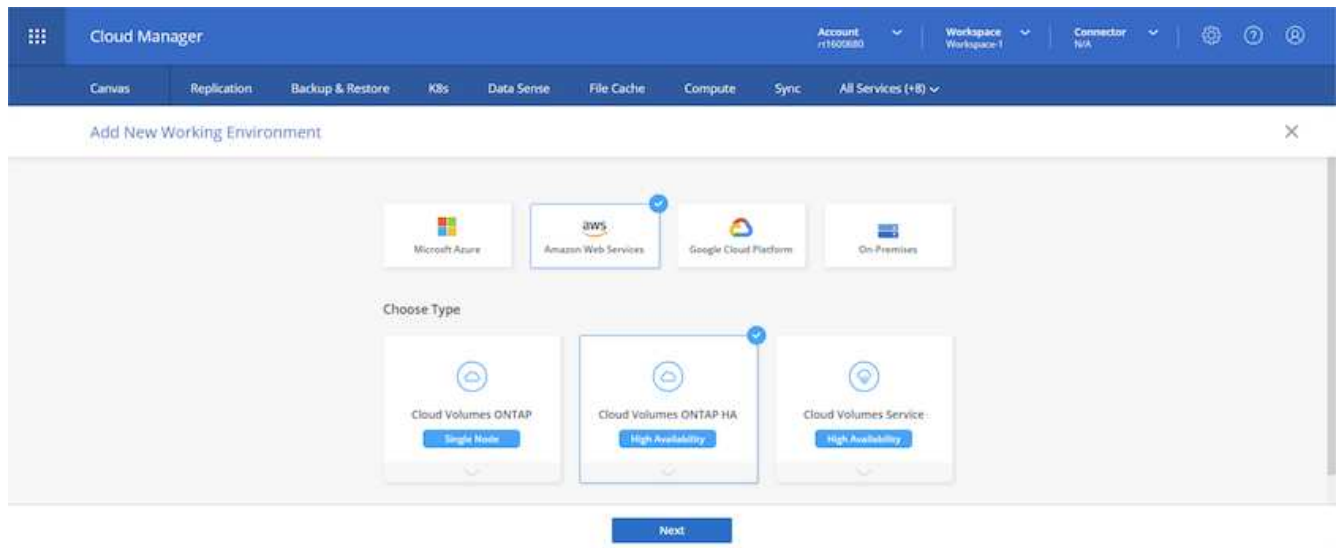
LOGIN

[Forgot your password?](#)

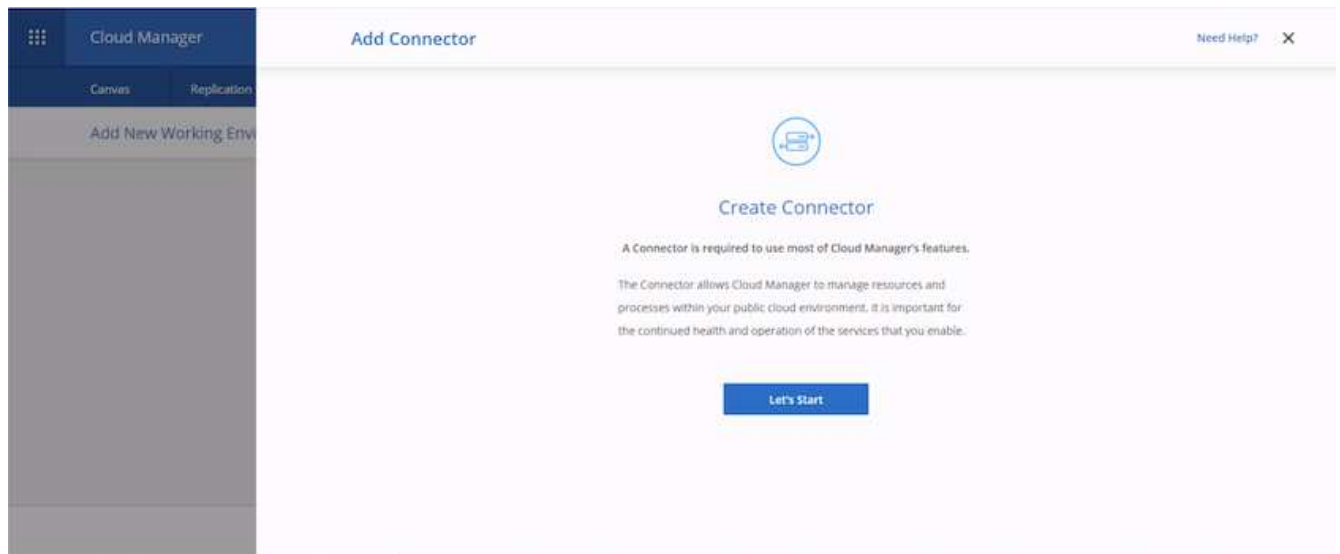
2. Después de iniciar sesión, se le debe llevar al lienzo.



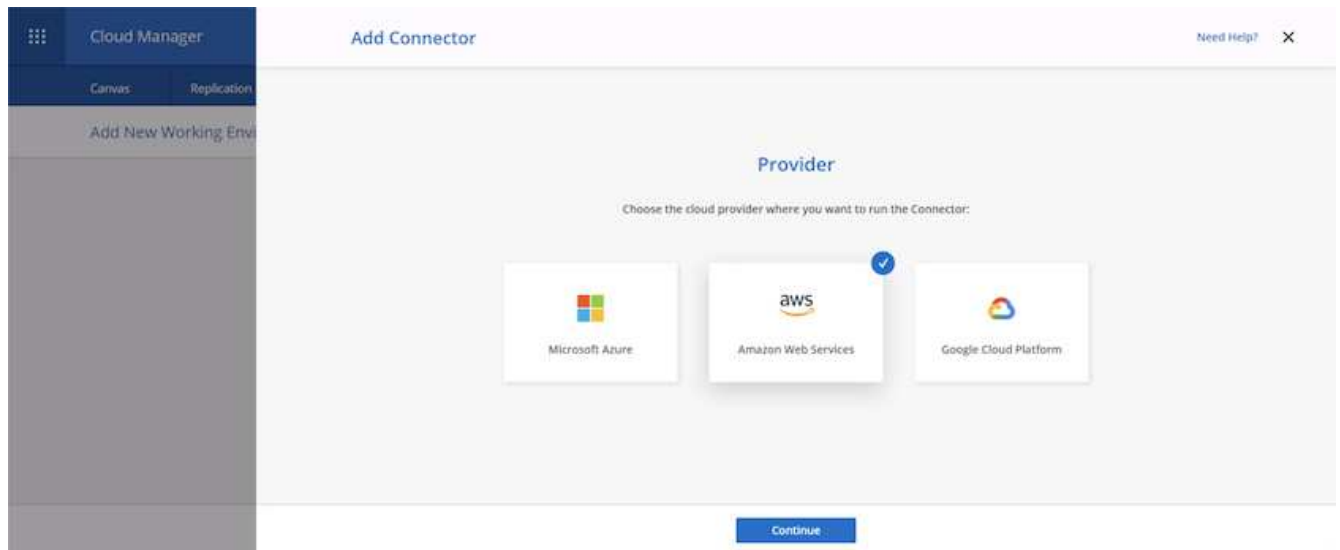
3. Haga clic en "Add Working Environment" y elija Cloud Volumes ONTAP en AWS. Aquí, también puede elegir si desea poner en marcha un sistema de nodo único o un par de alta disponibilidad. He decidido implementar un par de alta disponibilidad.



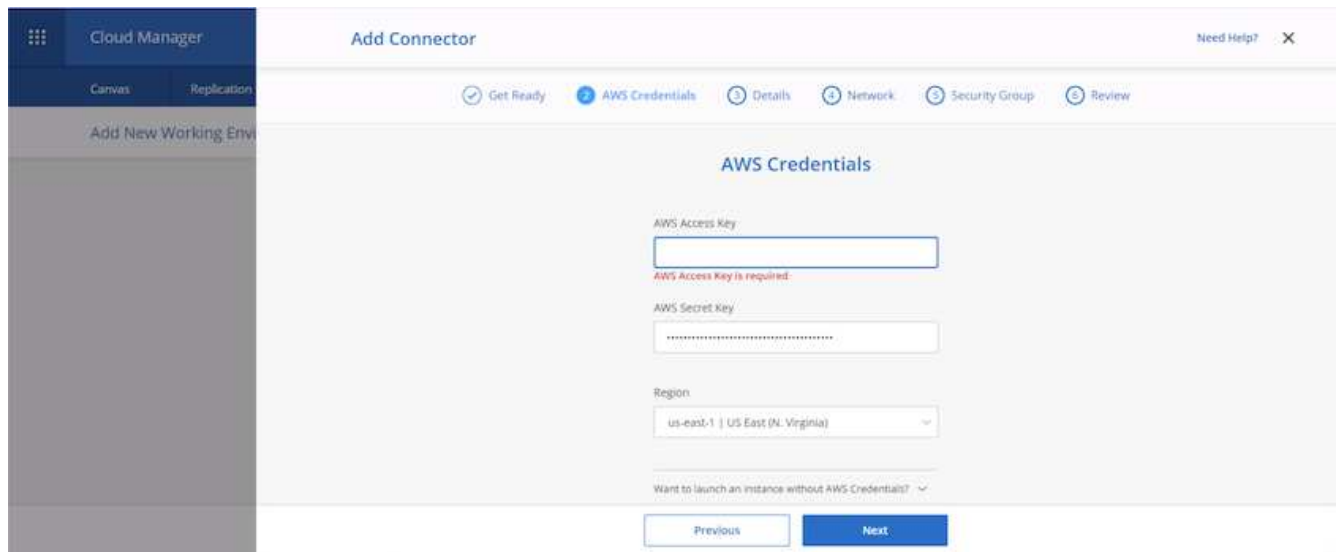
4. Si no se ha creado ningún conector, aparece una ventana emergente que le pide que cree un conector.



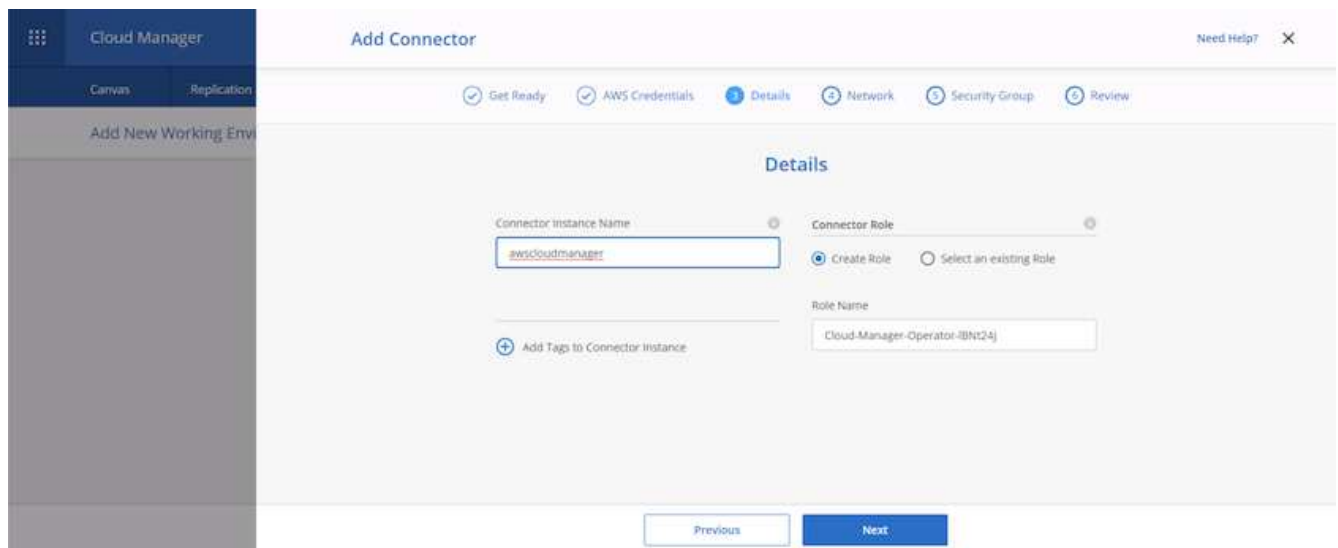
5. Haga clic en lets Start y, a continuación, seleccione AWS.



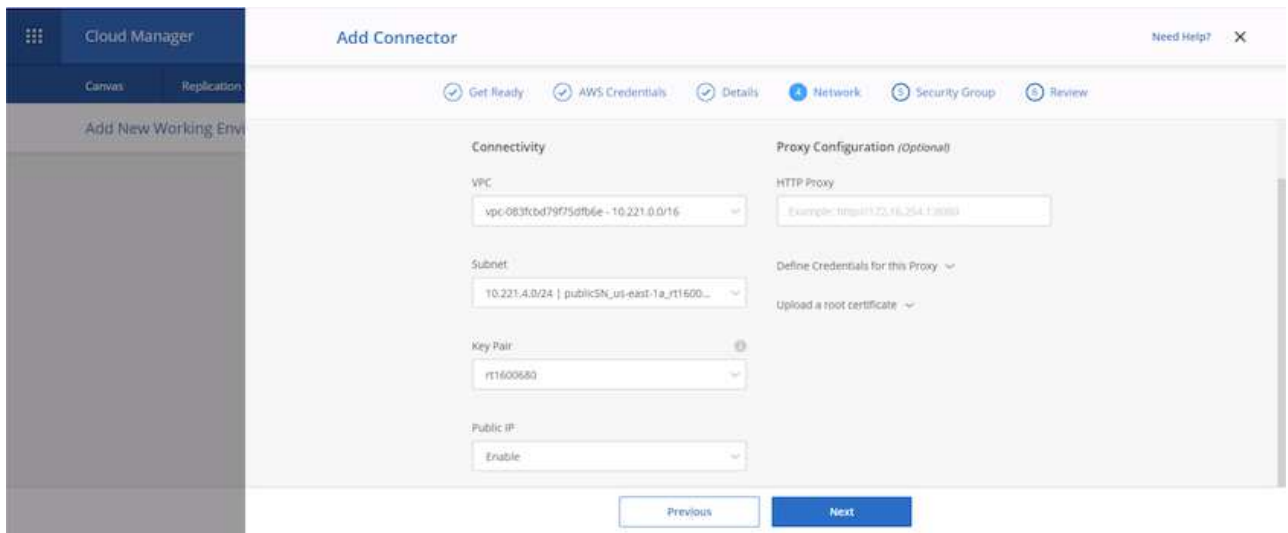
6. Introduzca la clave secreta y la clave de acceso. Asegúrese de que el usuario tiene los permisos correctos descritos en "[Página de políticas de NetApp](#)".



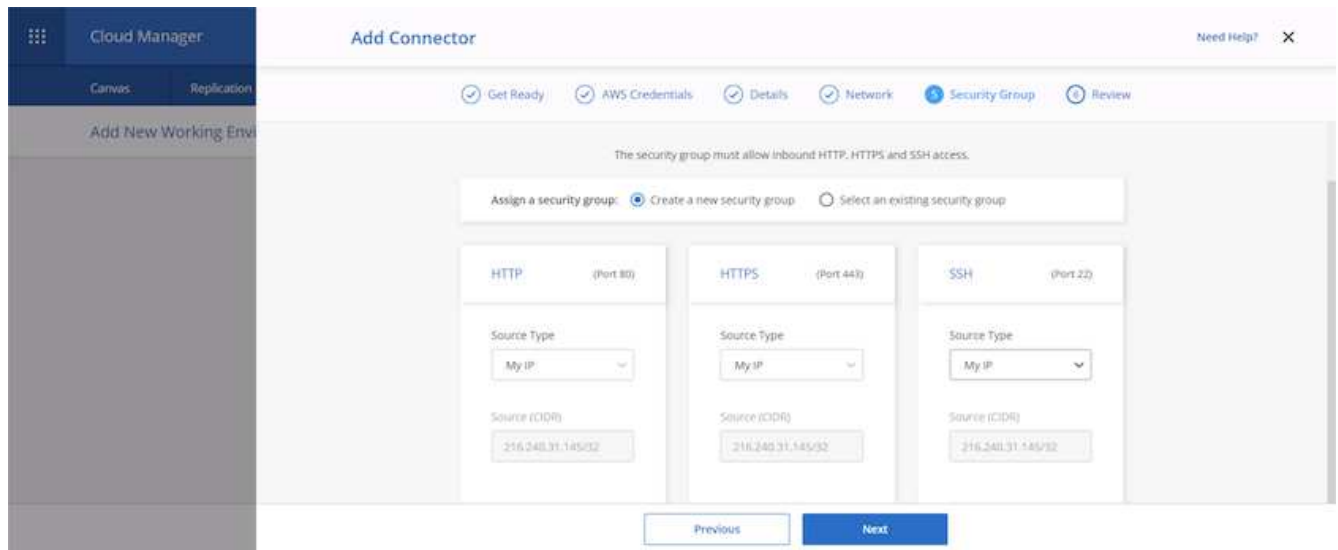
7. Asigne al conector un nombre y utilice una función predefinida como se describe en "[Página de políticas de NetApp](#)" O pida a Cloud Manager que cree la función que usted desempeña.



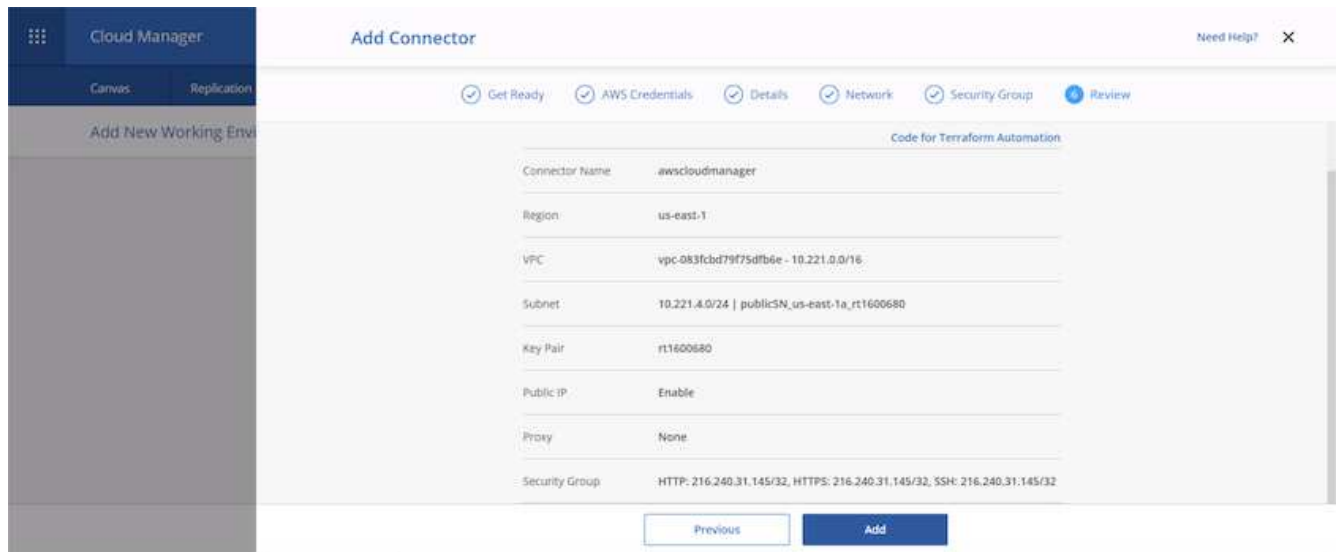
8. Proporcione la información de red necesaria para implementar el conector. Verifique que el acceso saliente a Internet esté habilitado por:
- Dar al conector una dirección IP pública
 - Dar al conector un proxy a través del cual trabajar
 - Dar al conector una ruta a Internet pública a través de una puerta de enlace de Internet



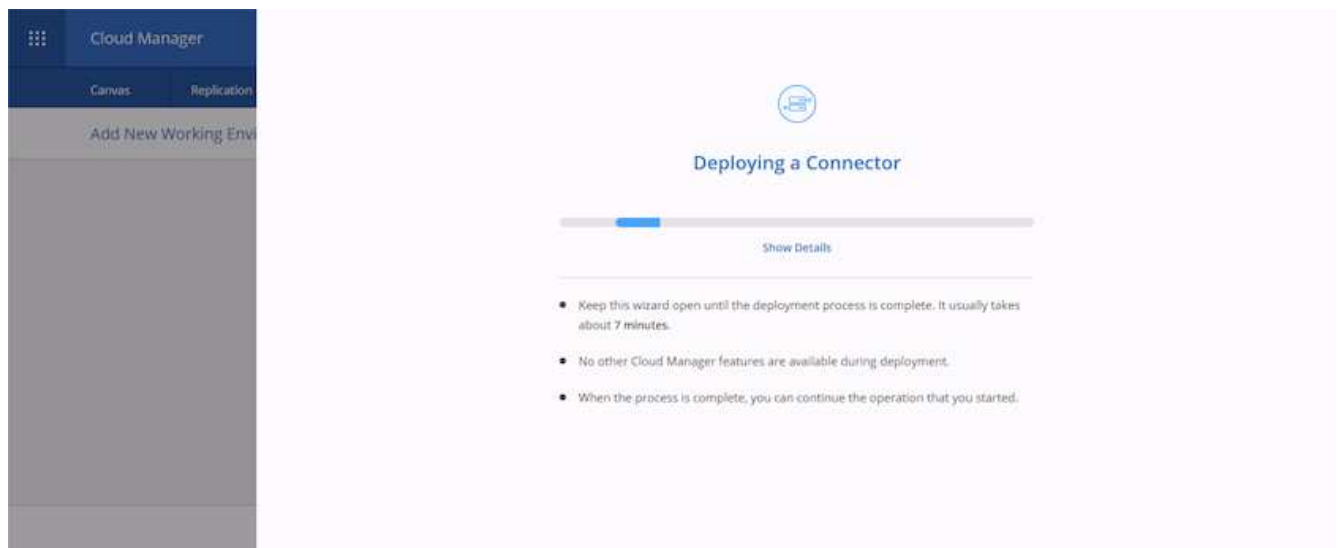
9. Proporcione comunicación con el conector a través de SSH, HTTP y HTTPS ya sea proporcionando un grupo de seguridad o creando un nuevo grupo de seguridad. Sólo he habilitado el acceso al conector desde mi dirección IP.



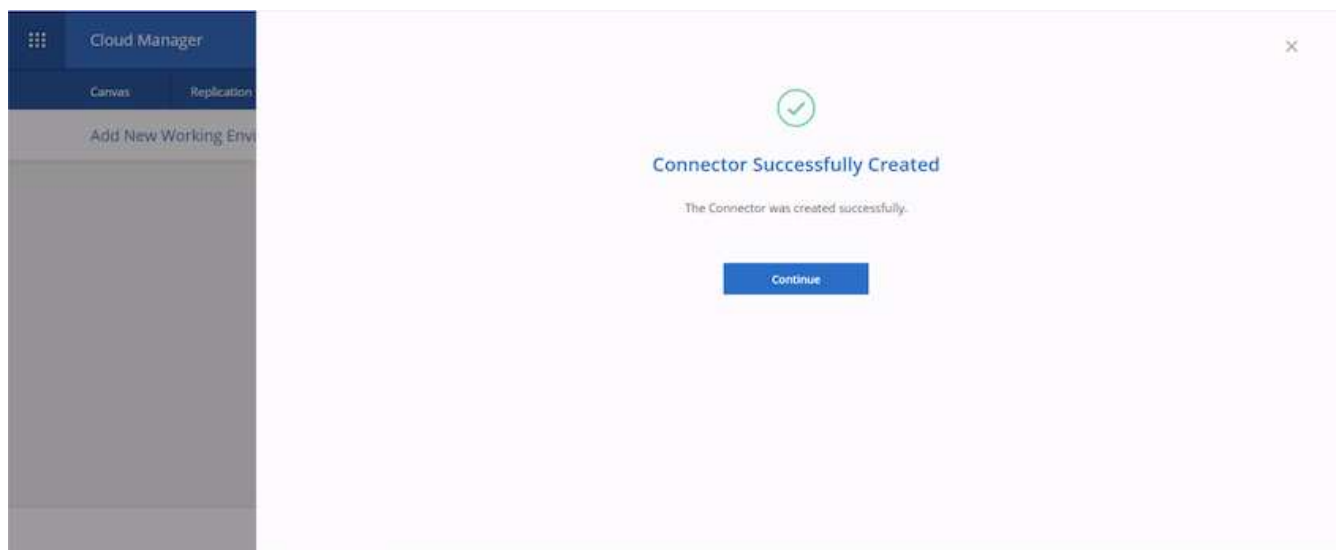
10. Revise la información de la página de resumen y haga clic en Agregar para implementar el conector.



11. El conector ahora se pone en marcha utilizando una pila de formación de cloud. Puede supervisar su progreso desde Cloud Manager o a través de AWS.

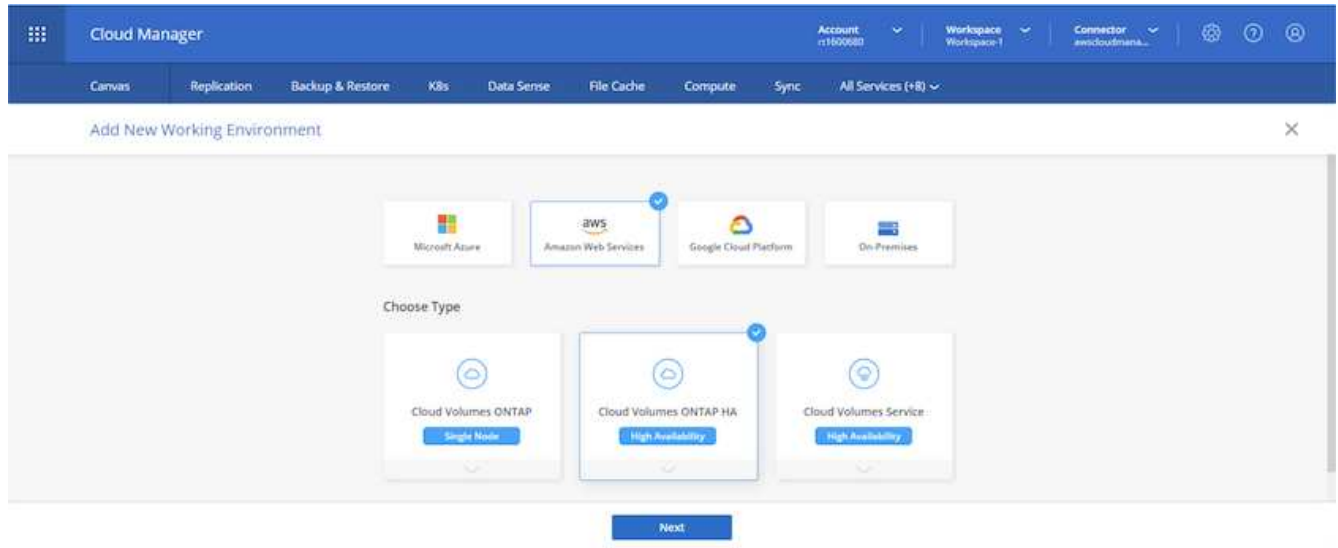


12. Una vez completada la implementación, aparece una página Success.

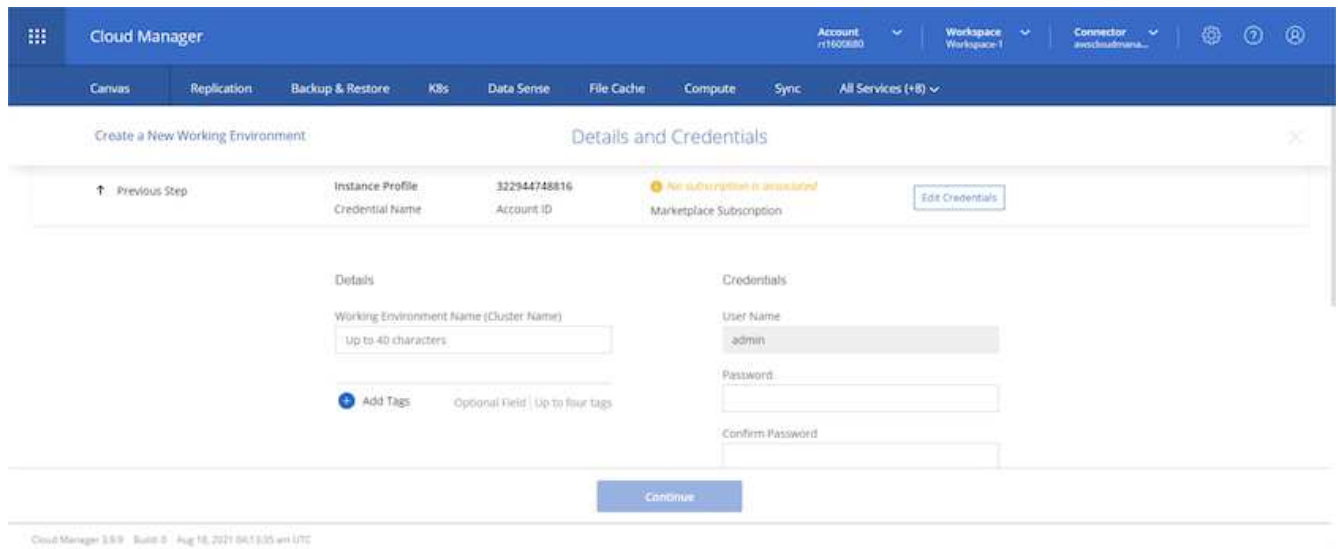


Ponga en marcha Cloud Volumes ONTAP

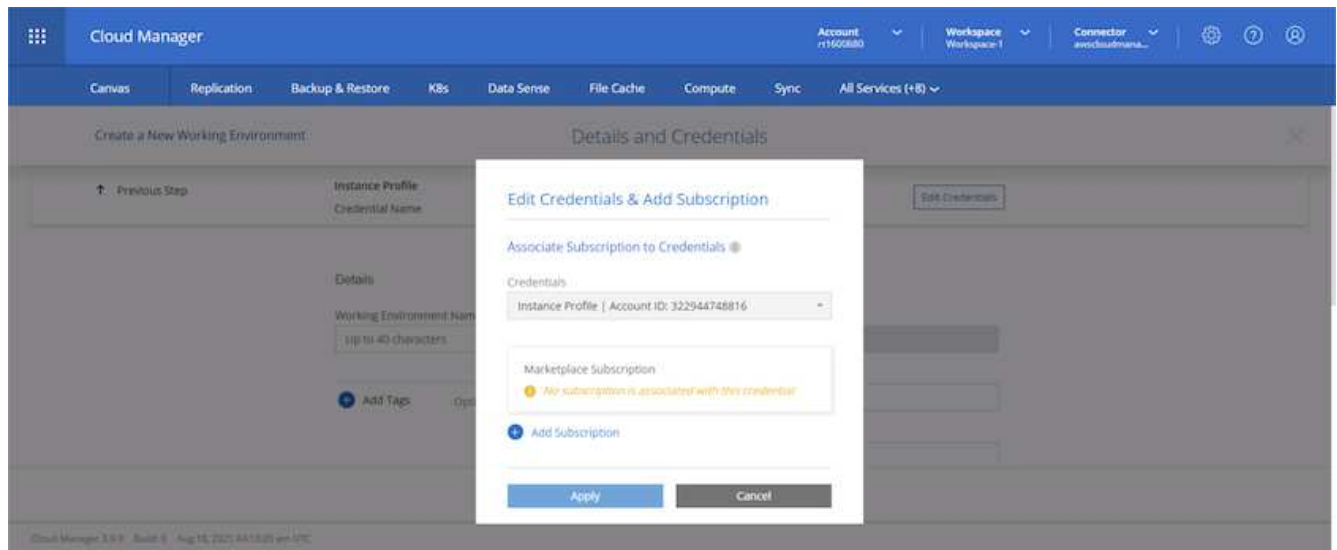
1. Seleccione AWS y el tipo de implementación según sus requisitos.



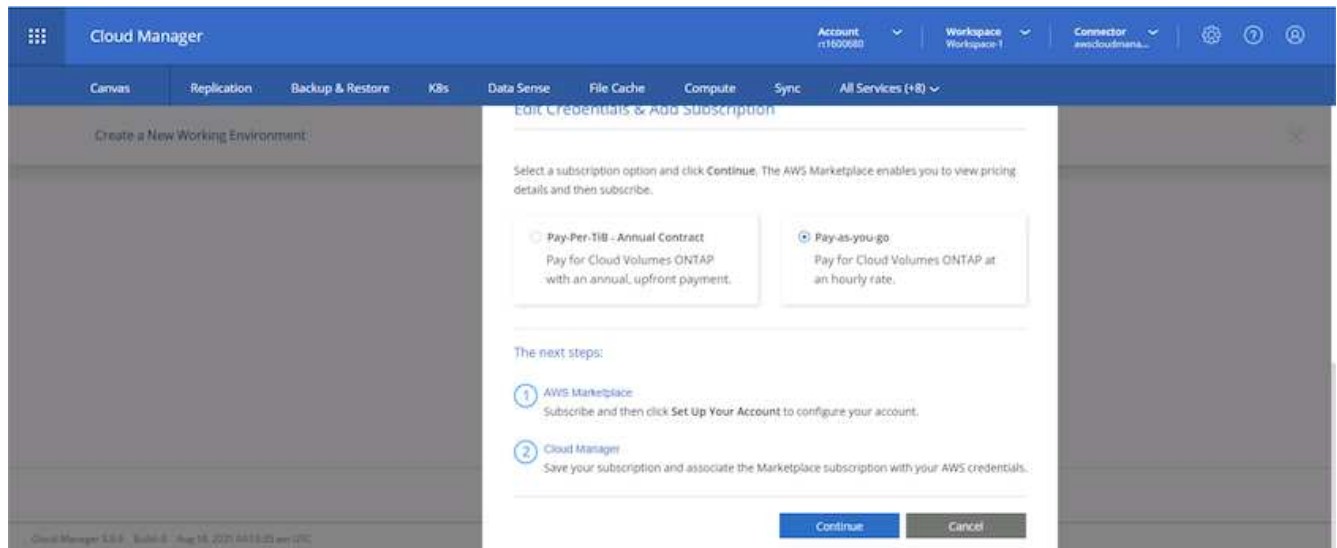
2. Si no se ha asignado ninguna suscripción y desea comprarla con PAYGO, seleccione Editar credenciales.



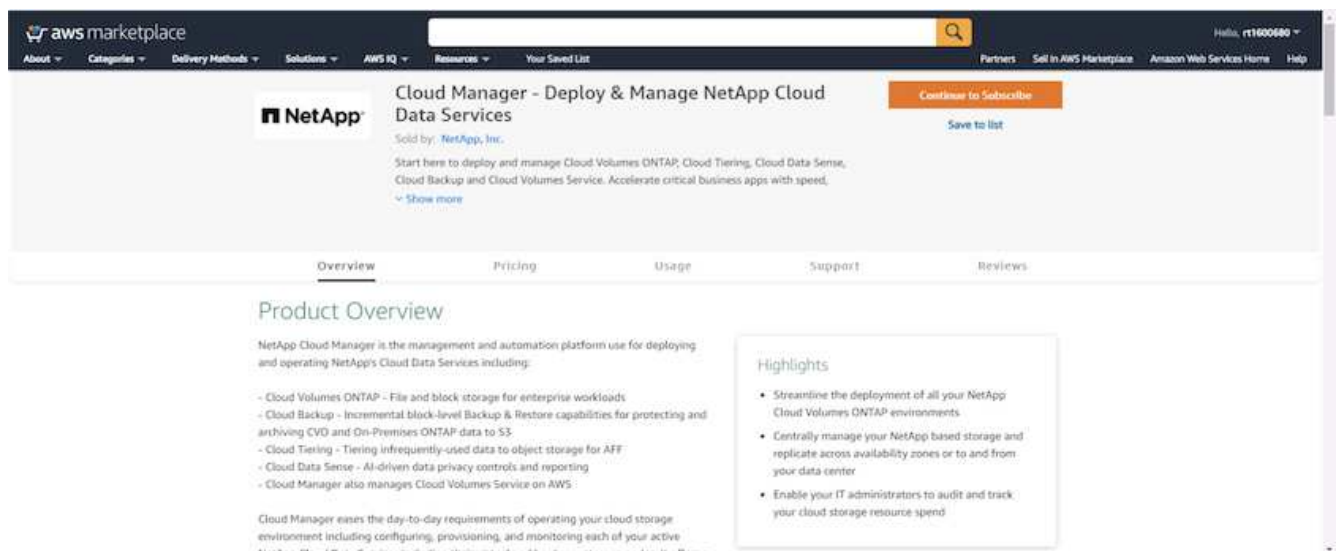
3. Seleccione Agregar suscripción.



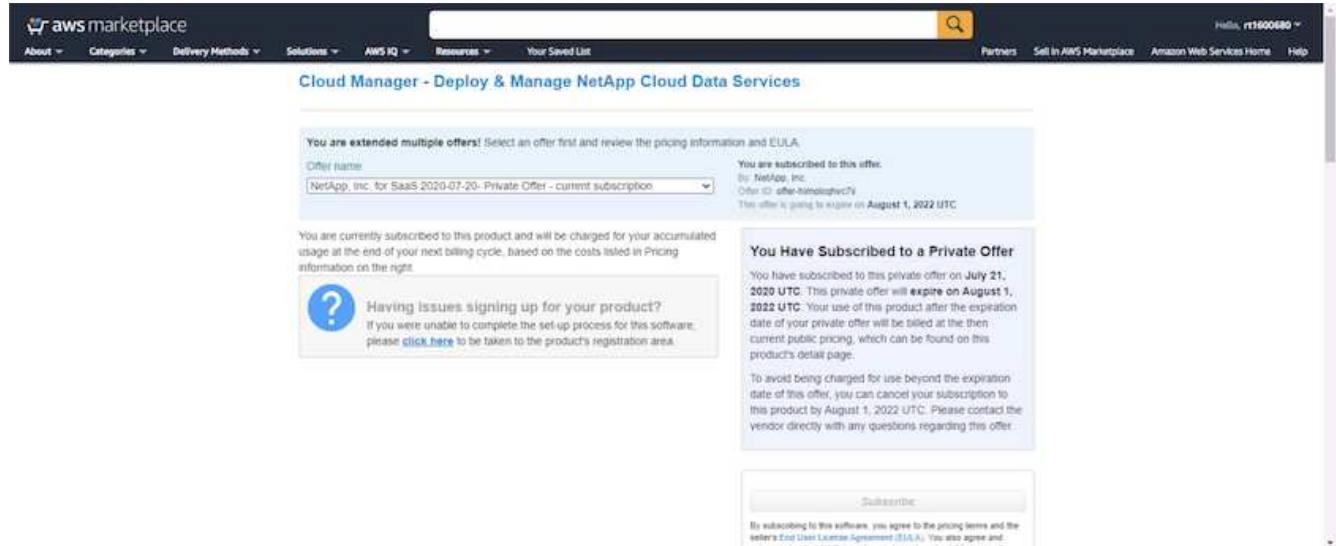
4. Elija el tipo de contrato al que desea suscribirse. Elegí el pago por uso.



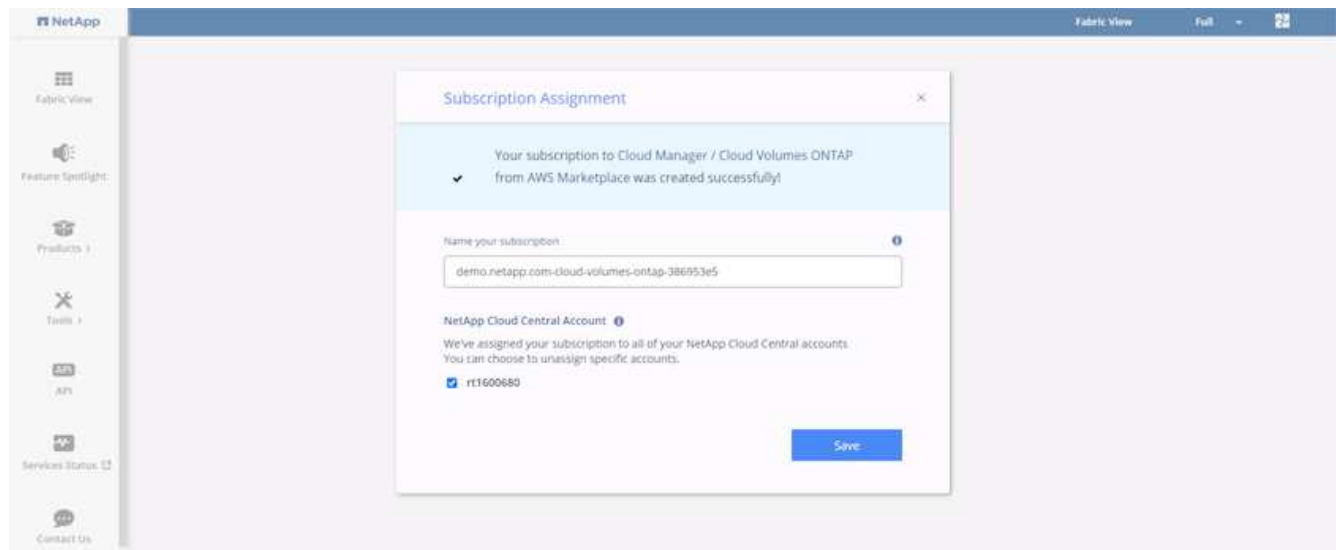
5. Se le redirigirá a AWS; elija continuar Suscribirse.



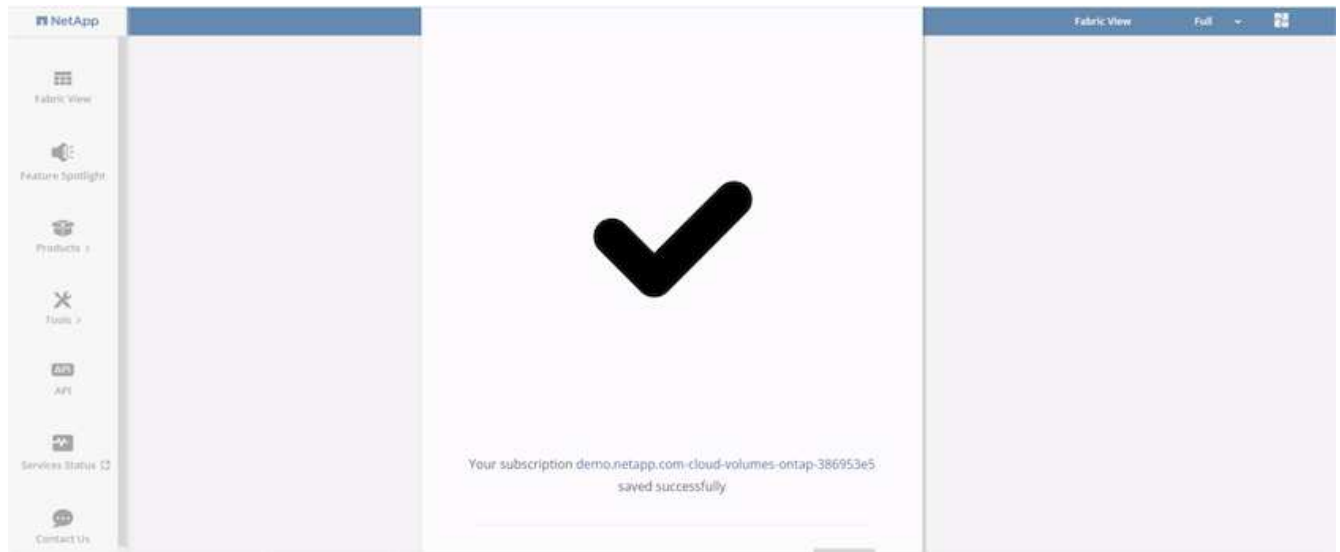
6. Suscríbese y se le redirigirá a Cloud Central de NetApp. Si ya se ha suscrito y no se redirecciona, elija el enlace "haga clic aquí".



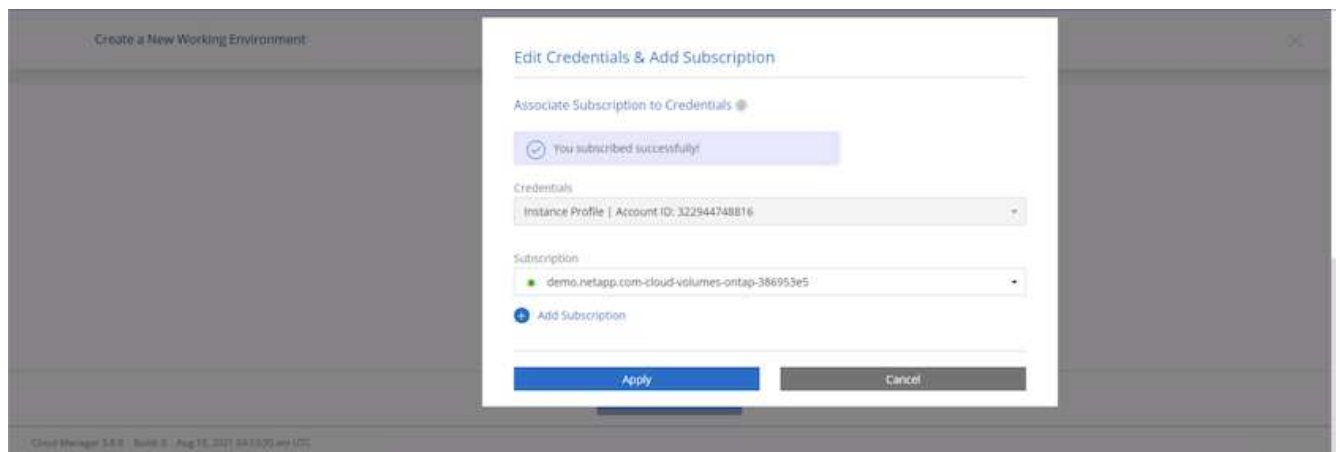
7. Se le redirigirá a Cloud Central, donde debe dar un nombre a su suscripción y asignarla a su cuenta de Cloud Central.



8. Cuando se realiza correctamente, aparece una página de Marca de verificación. Vuelva a la pestaña Cloud Manager.

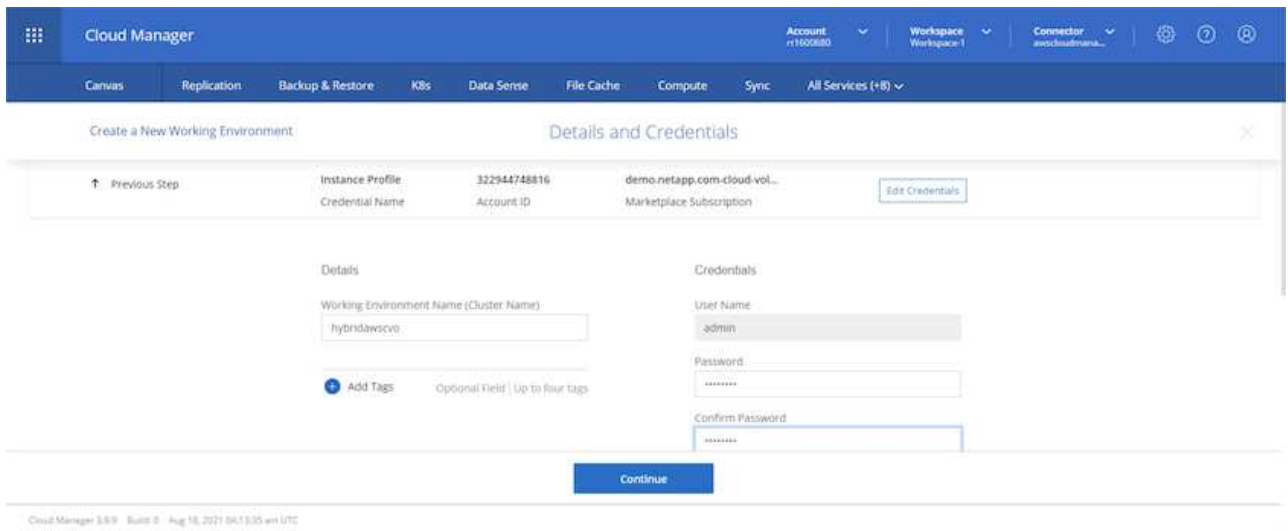


9. La suscripción aparece ahora en Cloud Central. Haga clic en aplicar para continuar.

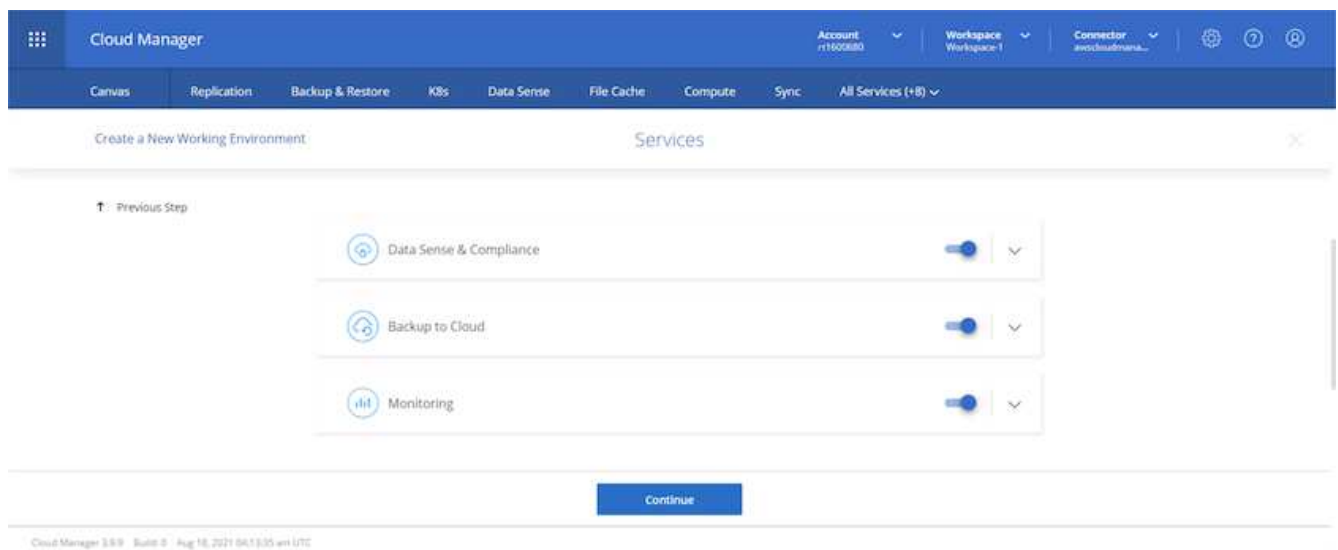


10. Introduzca los detalles del entorno de trabajo como:

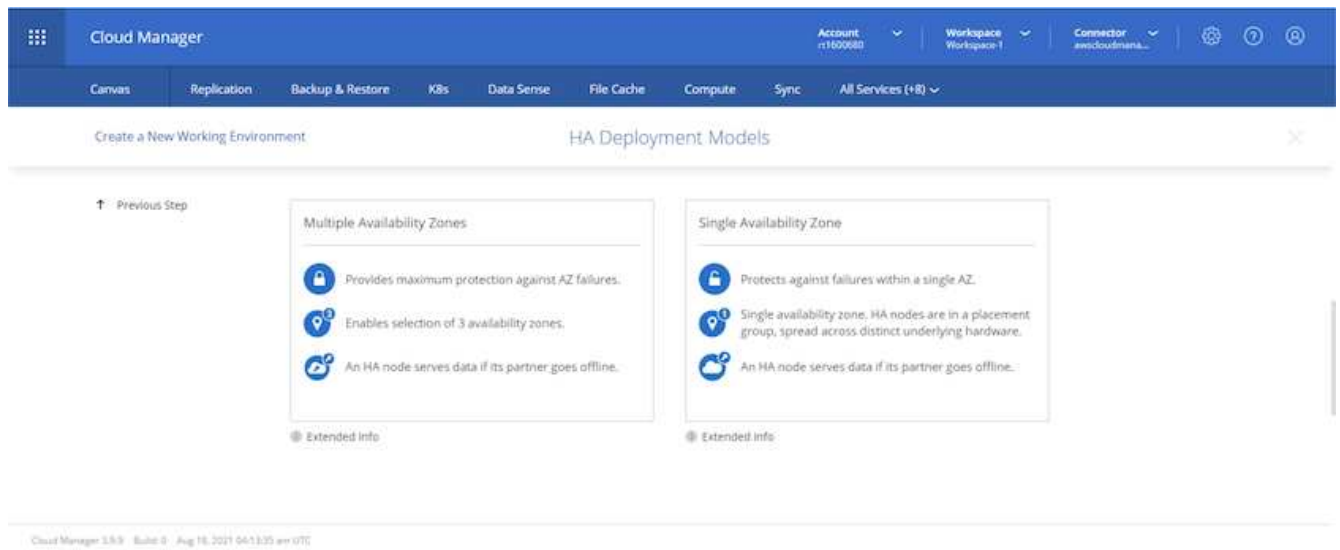
- a. Nombre del clúster
- b. Contraseña del clúster
- c. Etiquetas de AWS (opcional)



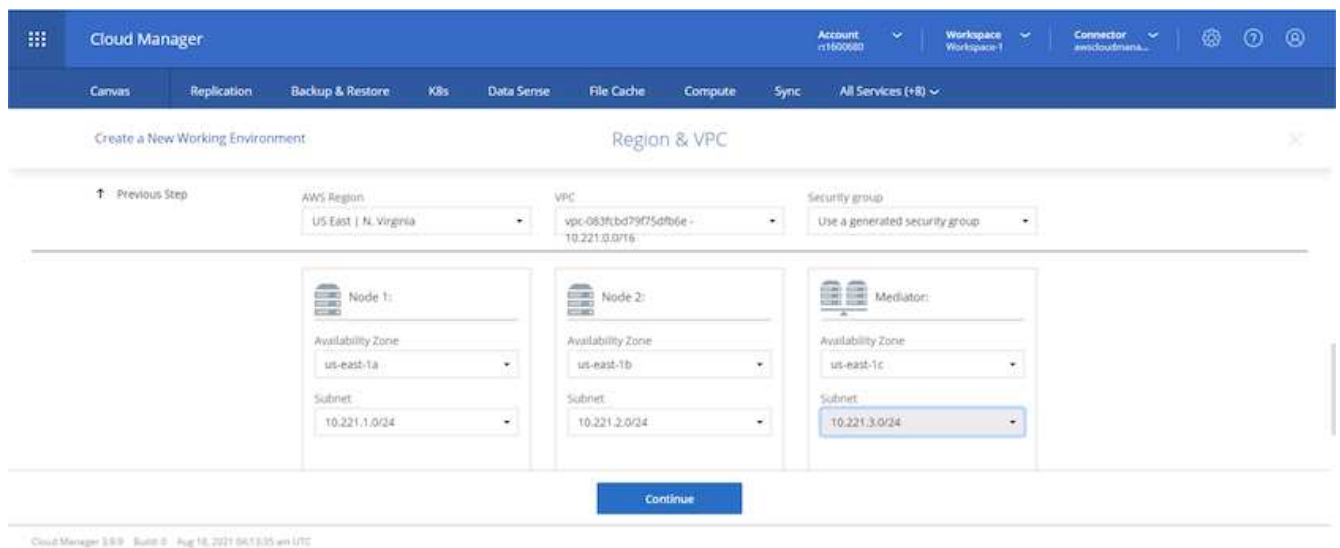
11. Elija los servicios adicionales que le gustaría poner en marcha. Para obtener más información sobre estos servicios, visite la ["Página de inicio de cloud de NetApp"](#).



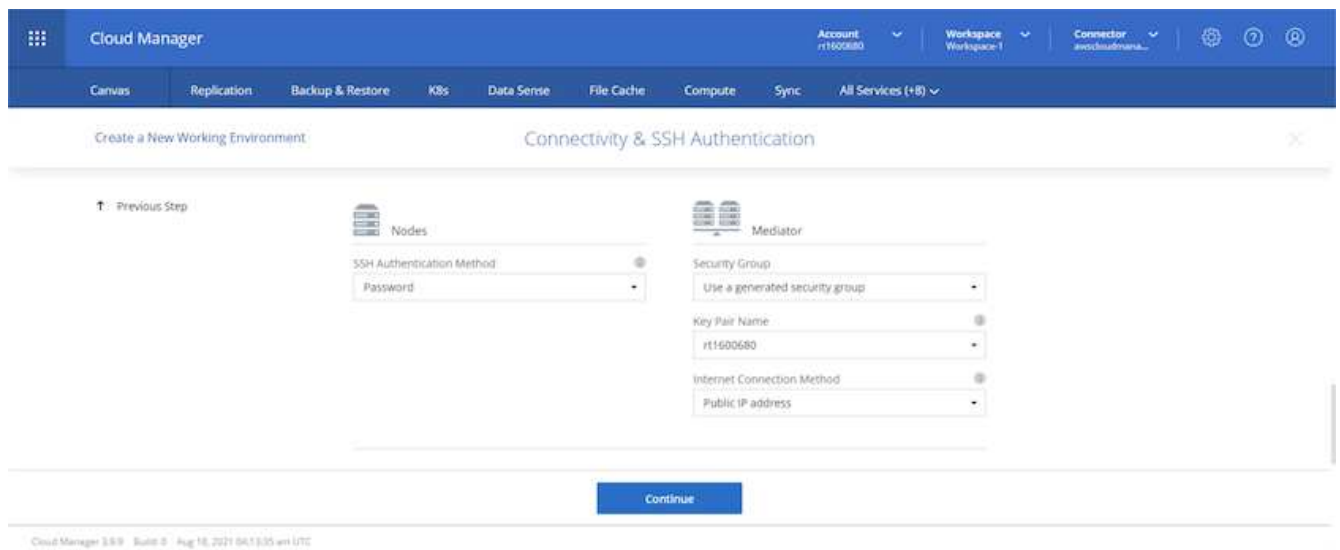
12. Elija si desea implementar en varias zonas de disponibilidad (reguardada tres subredes, cada una en una zona AZ diferente) o una única zona de disponibilidad. Elegí varios AZs.



13. Elija la región, VPC y grupo de seguridad del clúster en el que se pondrá en marcha. En esta sección, también se asignan las zonas de disponibilidad por nodo (y mediador), así como las subredes que ocupan.



14. Elija los métodos de conexión tanto para los nodos como para el mediador.





El mediador requiere comunicación con las API de AWS. No se requiere una dirección IP pública mientras se pueda acceder a las API después de que se haya puesto en marcha la instancia del mediador EC2.

1. Las direcciones IP flotantes se usan para permitir el acceso a las diferentes direcciones IP que usa Cloud Volumes ONTAP, incluidas las IP de administración de clústeres y servicio de datos. Deben ser direcciones que no se puedan enrutar ya dentro de su red y que se agreguen a tablas de rutas en su entorno AWS. Estos son necesarios para habilitar direcciones IP constantes para un par de alta disponibilidad durante la conmutación por error. Puede encontrar más información acerca de las direcciones IP flotantes en el "[Documentación en cloud de NetApp](#)".

The screenshot shows the 'Floating IPs' configuration page in the NetApp Cloud Manager console. The page title is 'Floating IPs' and it is part of a 'Create a New Working Environment' workflow. The instructions state: 'Floating IP addresses are required for cluster and SVM access and for NFS and CIFS data access. These floating IPs can migrate between HA nodes if failures occur. To access the data from outside the VPC, you can set up an AWS transit gateway. You must specify IP addresses that are outside of the CIDR blocks for all VPCs in the selected AWS region.'

The configuration fields are as follows:

- Floating IP address for cluster management: 10.222.0.200
- Floating IP address 1 for NFS and CIFS data: 10.222.0.201
- Floating IP address 2 for NFS and CIFS data: 10.222.0.202
- Floating IP address for SVM management (Optional): Enter Floating IP Address

Continue

2. Seleccione a qué tablas de rutas se agregan las direcciones IP flotantes. Los clientes utilizan estas tablas de ruta para comunicarse con Cloud Volumes ONTAP.

The screenshot shows the 'Route Tables' configuration page in the NetApp Cloud Manager console. The page title is 'Route Tables' and it is part of a 'Create a New Working Environment' workflow. The instructions state: 'Select the route tables that should include routes to the floating IP addresses. This enables client access to the Cloud Volumes ONTAP HA pair. If you leave a route table unselected, clients that are associated with the route table cannot access the HA pair.'

Additional information:

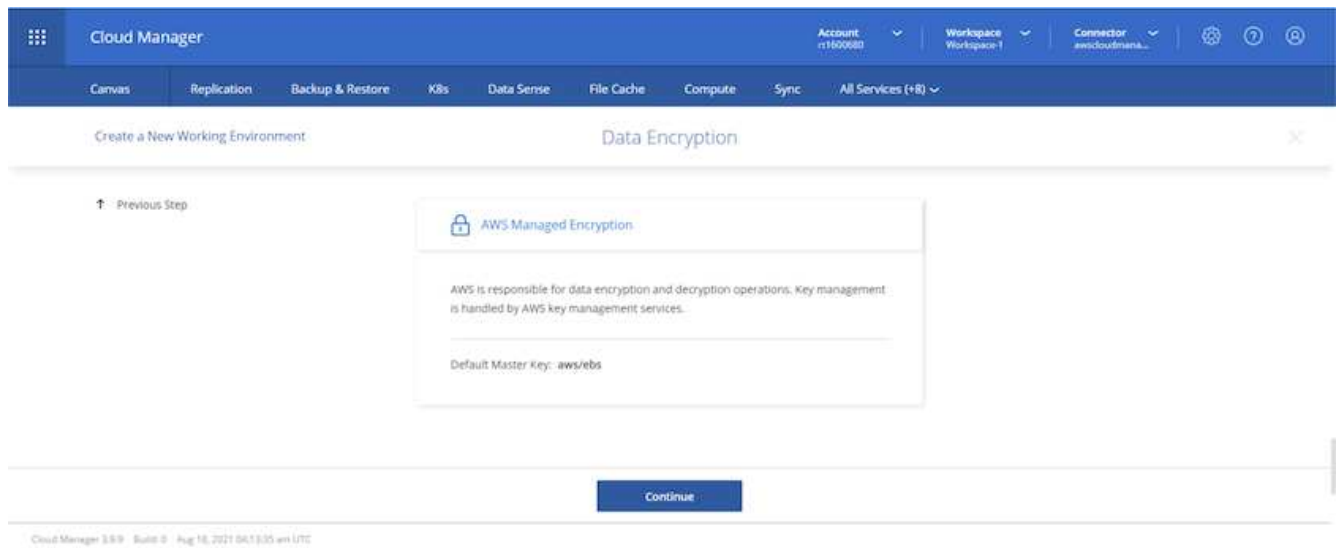
<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Main	ID	Associate with Subnet	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	private_rt_rt1600680	No	rtb-08b4cb88f5c826a5	3 Subnets	1 Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	public_rt_rt1600680	Yes	rtb-0e46720d0da10c593	1 Subnets	1 Tags

2 Route Tables | The main route table is the default for the VPC

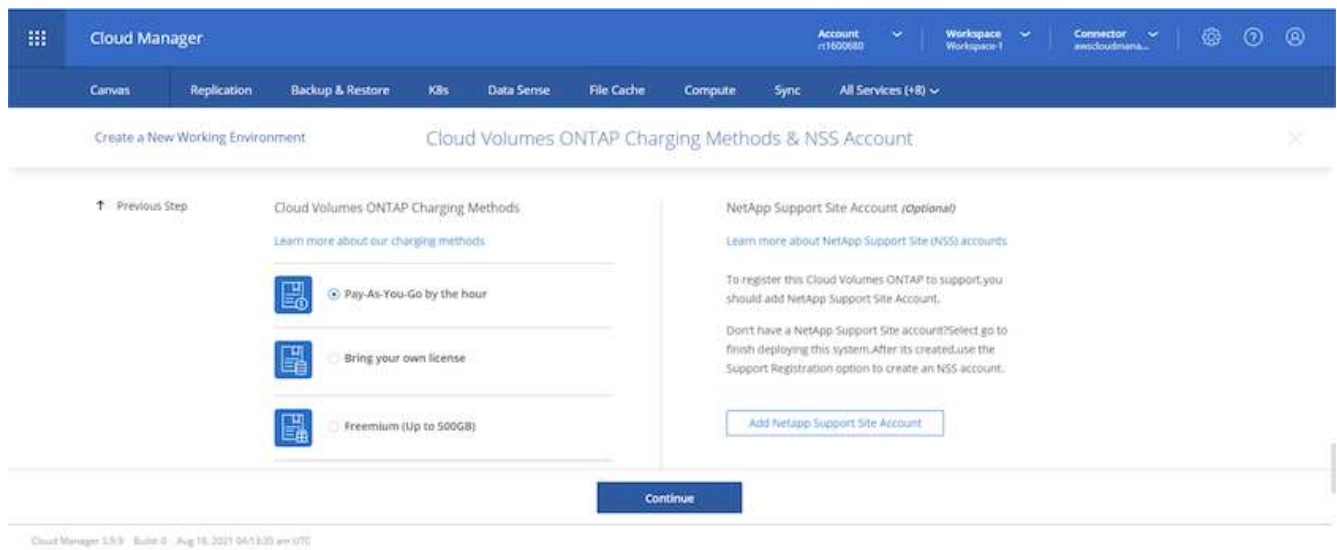
Continue

Cloud Manager 3.9.9 | Build 0 | Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

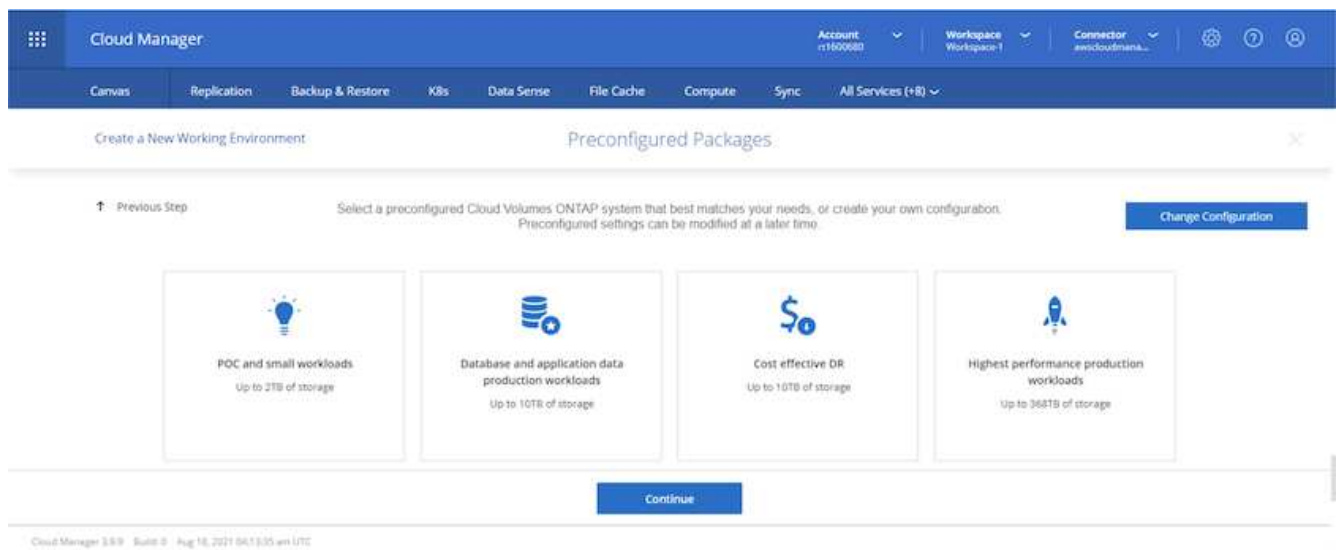
3. Elija si habilitar el cifrado gestionado de AWS o AWS KMS para cifrar los discos raíz, de arranque y de datos de ONTAP.



4. Elija su modelo de licencias. Si no sabe qué elegir, póngase en contacto con su representante de NetApp.



5. Seleccione la configuración que mejor se ajuste a su caso de uso. Esto se relaciona con las consideraciones de tamaño que se tratan en la página de requisitos previos.



6. Opcionalmente, cree un volumen. Esto no es necesario, ya que los siguientes pasos utilizan SnapMirror, que nos crea los volúmenes.

The screenshot shows the 'Create Volume' configuration page in the Cloud Manager interface. The page is titled 'Create a New Working Environment' and 'Create Volume'. It features a navigation bar with 'Previous Step' and 'Continue' buttons. The main content is divided into two sections: 'Details & Protection' and 'Protocol'. In 'Details & Protection', there is a 'Volume Name' field, a 'Size (GB)' field with a 'Volume size' label, a 'Snapshot Policy' dropdown menu set to 'default', and a 'Default Policy' radio button. The 'Protocol' section has three tabs: 'NFS', 'CIFS', and 'iSCSI'. The 'NFS' tab is selected, showing 'Access Control' set to 'Custom export policy' and a 'Custom export policy' field with the value '10.221.0.0/16'. There is also an 'Advanced options' dropdown menu. At the bottom, there are 'Continue' and 'Skip' buttons. The footer indicates 'Cloud Manager 3.8.9 Build 0 Aug 18, 2021 04:13:35 am UTC'.

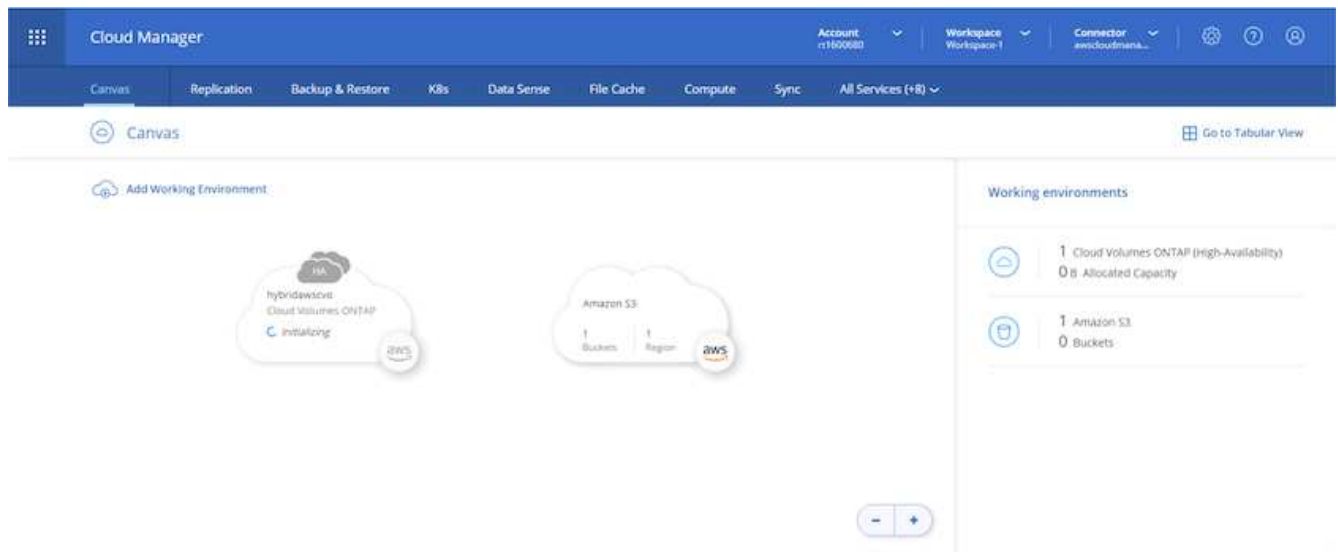
7. Revise las selecciones que se han realizado y marque las casillas para verificar que entiende que Cloud Manager pone en marcha recursos en su entorno AWS. Al terminar, haga clic en Go.

The screenshot shows the 'Review & Approve' step in the Cloud Manager interface. The page is titled 'Create a New Working Environment' and 'Review & Approve'. It features a navigation bar with 'Previous Step' and 'Go' buttons. The main content is divided into two sections: 'Overview' and 'Storage'. The 'Overview' section has a 'Show API request' link. Below it, there are two checkboxes: the first is checked and says 'I understand that in order to activate support, I must first register Cloud Volumes ONTAP with NetApp. More information >', and the second is checked and says 'I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate AWS resources to comply with my above requirements. More information >'. The 'Storage' section has three tabs: 'Overview', 'Networking', and 'Storage'. The 'Overview' tab is selected, showing a table of configuration details:

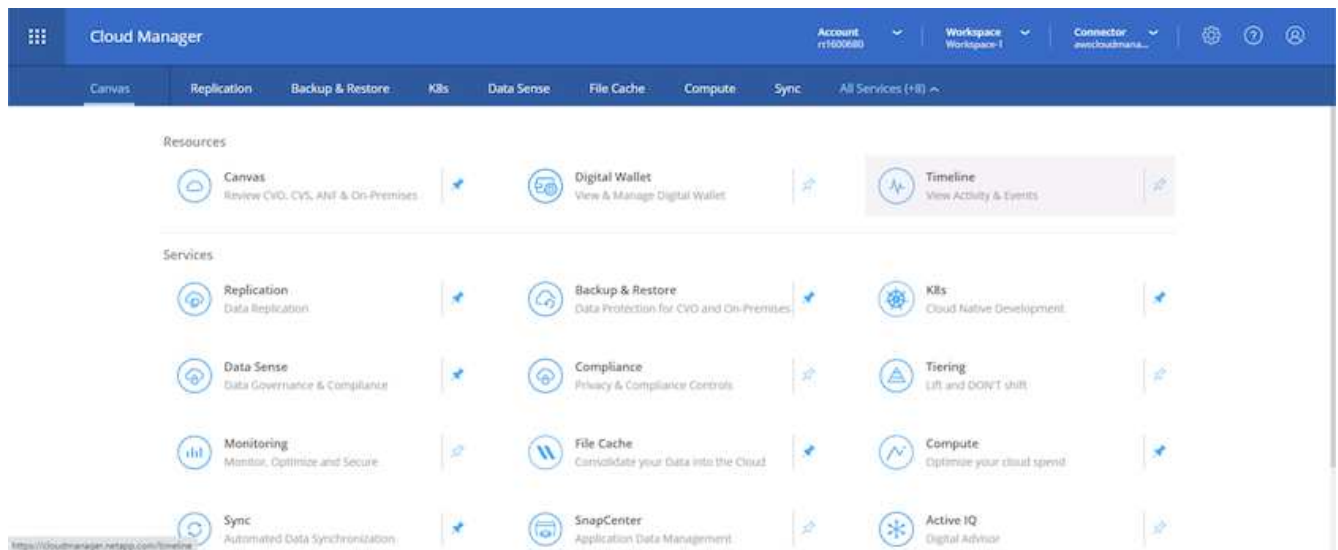
Property	Value
Storage System	Cloud Volumes ONTAP HA
License Type	Cloud Volumes ONTAP Standard
Capacity Limit	10TB
HA Deployment Model	Multiple Availability Zones
Encryption	AWS Managed
Customer Master Key	aws/ebs

At the bottom, there is a 'Go' button. The footer indicates 'Cloud Manager 3.8.9 Build 0 Aug 18, 2021 04:13:35 am UTC'.

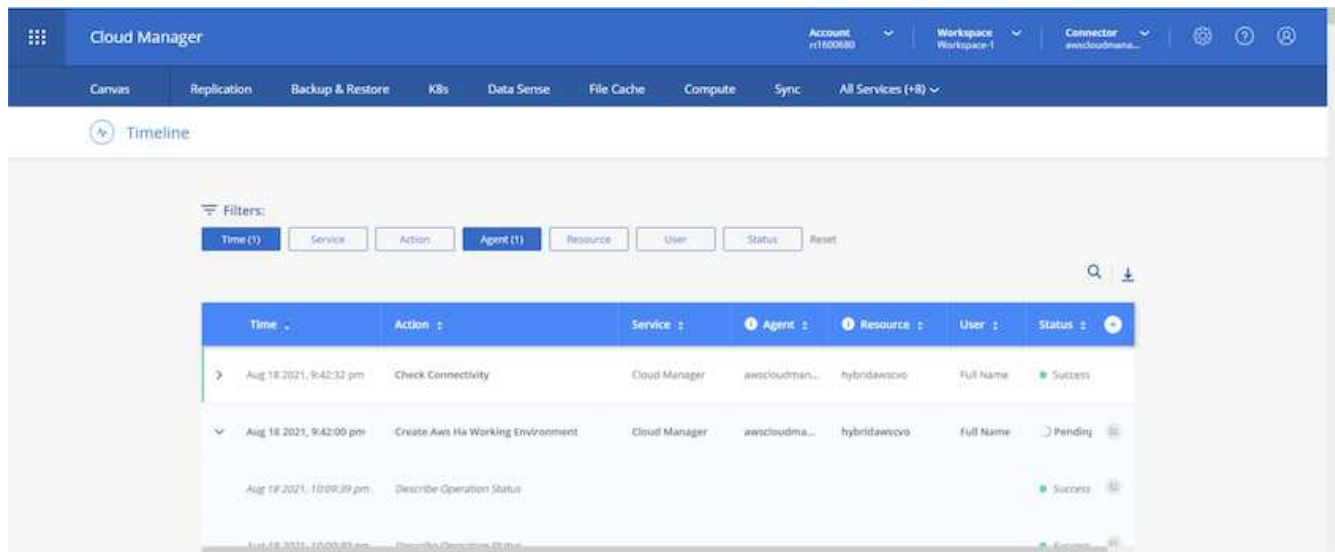
8. Cloud Volumes ONTAP inicia ahora su proceso de puesta en marcha. Cloud Manager utiliza las API de AWS y las pilas de formación de cloud para poner en marcha Cloud Volumes ONTAP. A continuación, configura el sistema de acuerdo con sus especificaciones, lo que le proporciona un sistema listo para usar que se puede utilizar al instante. El tiempo de este proceso varía en función de las selecciones realizadas.



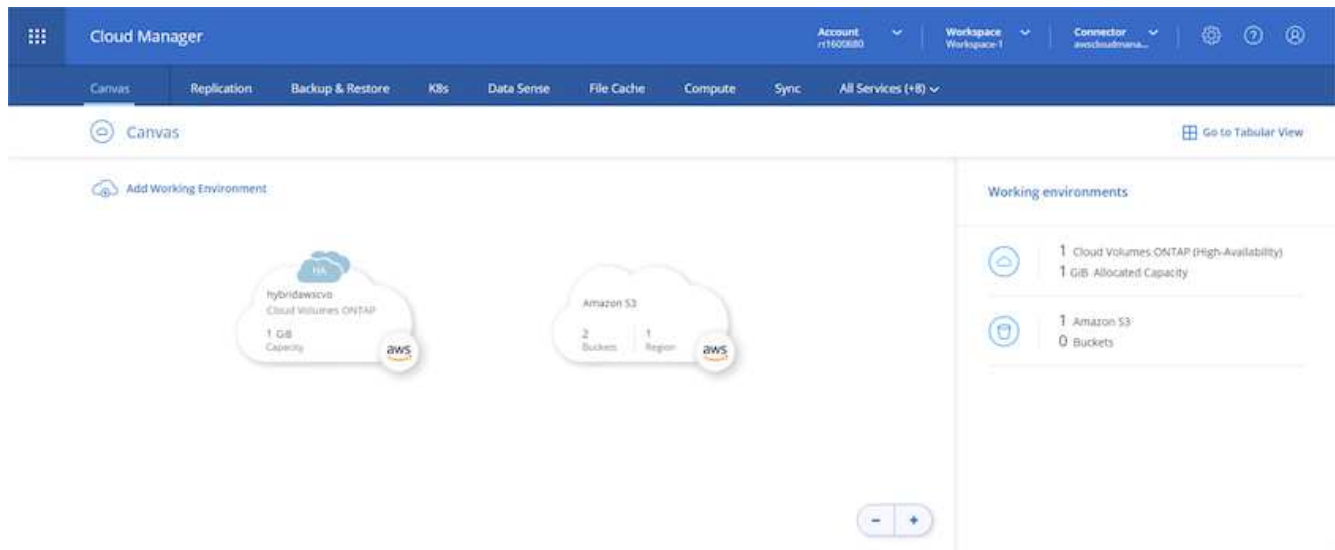
9. Puede supervisar el progreso navegando hasta la línea de tiempo.



10. La línea de tiempo actúa como una auditoría de todas las acciones realizadas en Cloud Manager. Puede ver todas las llamadas API que realiza Cloud Manager durante la configuración en AWS y en el clúster de ONTAP. Esto también se puede utilizar de manera eficaz para solucionar cualquier problema que tenga.



- Una vez completada la implementación, aparece el clúster CVO en el lienzo, que es la capacidad actual. El clúster de ONTAP en su estado actual está totalmente configurado para permitir una experiencia realmente lista para usar.

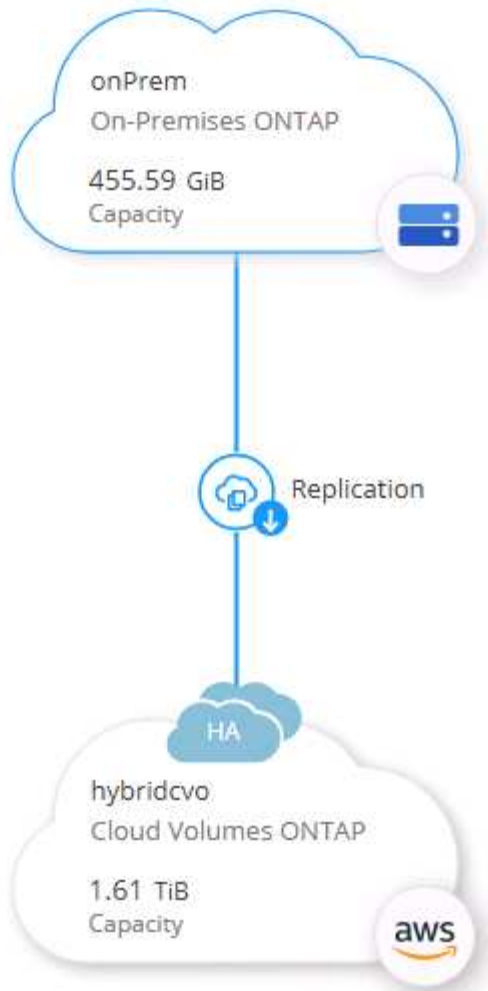


Configure SnapMirror de las instalaciones al cloud

Ahora que tiene un sistema ONTAP de origen y un sistema ONTAP de destino implementados, puede replicar los volúmenes que contienen datos de base de datos en el cloud.

Para obtener una guía sobre las versiones compatibles de ONTAP para SnapMirror, consulte "[Matriz de compatibilidad de SnapMirror](#)".

- Haga clic en el sistema ONTAP de origen (en las instalaciones) y arrástrelo y colóquelo en el destino, seleccione replicación > Habilitar o seleccione replicación > Menú > replicar.

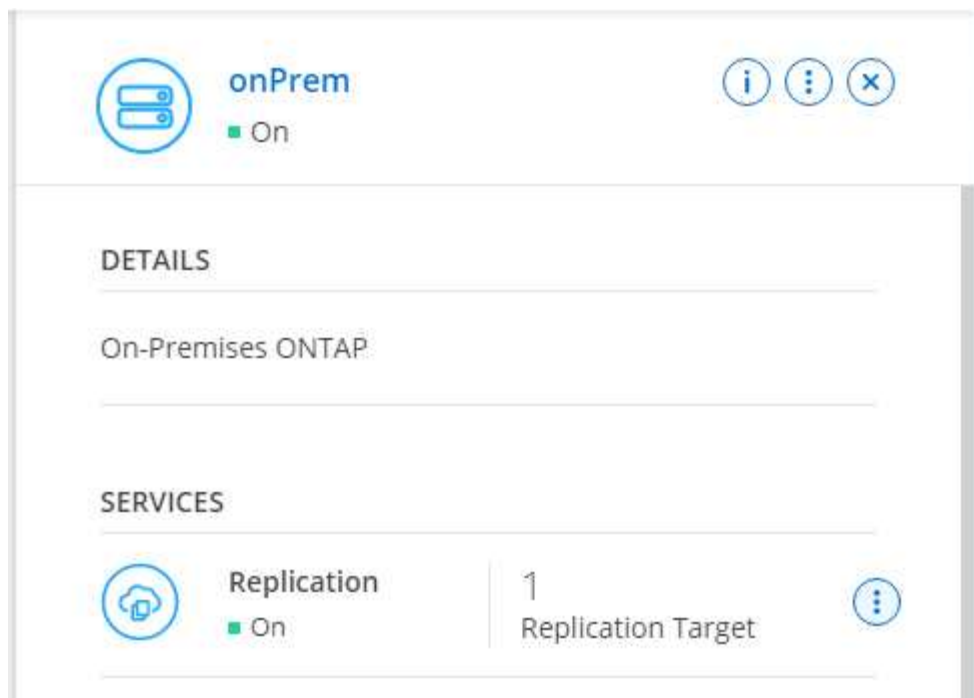


Seleccione Habilitar.

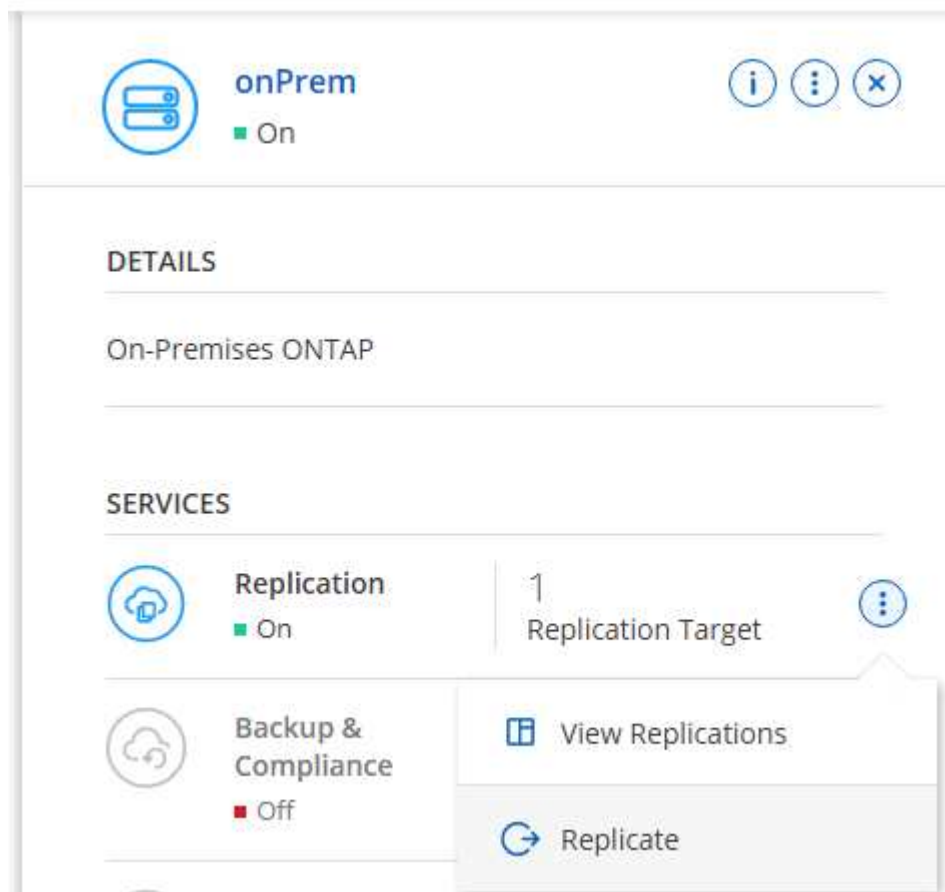
SERVICES

	Replication ■ Off	<input type="button" value="Enable"/>	
--	--	---------------------------------------	--

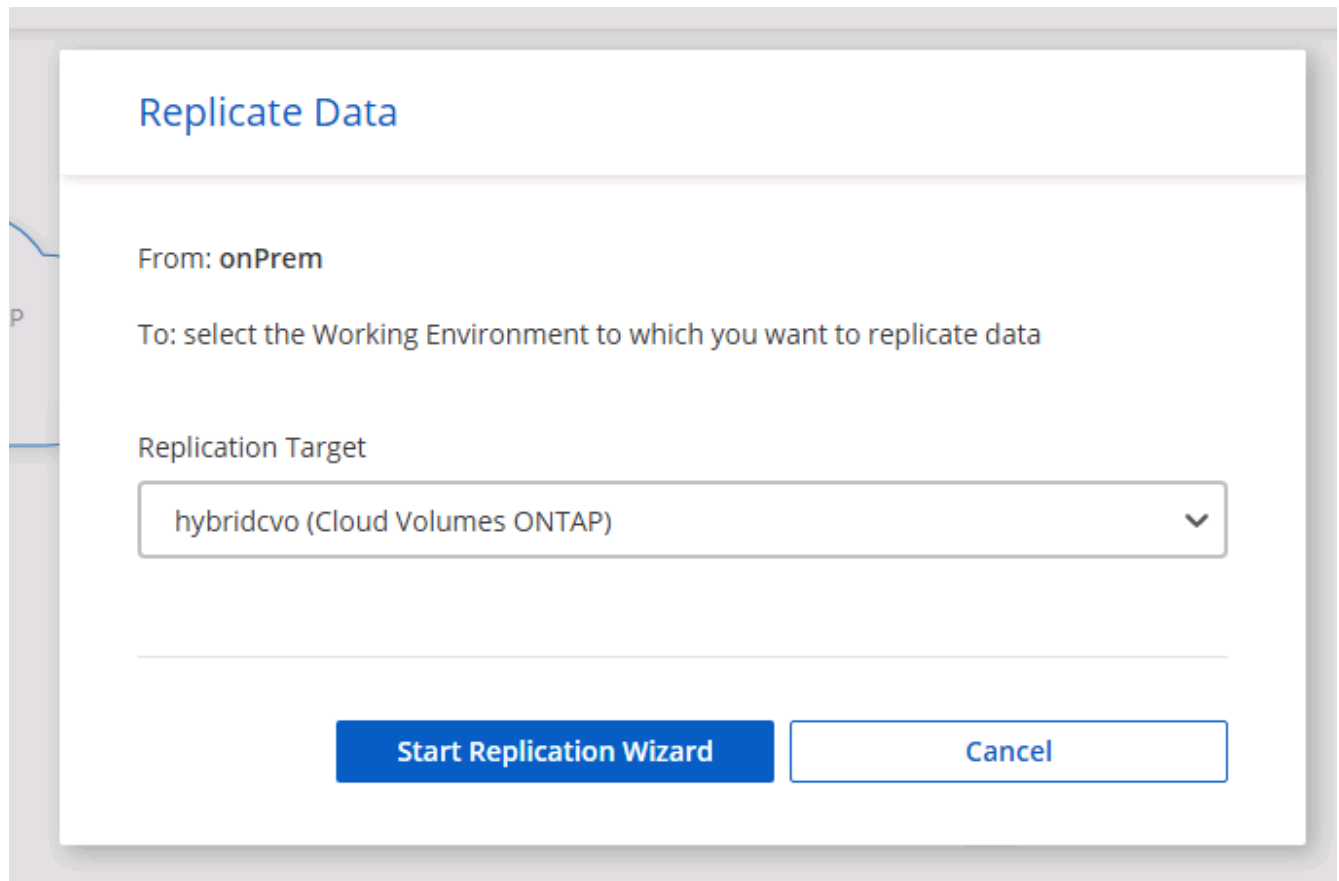
U Opciones.



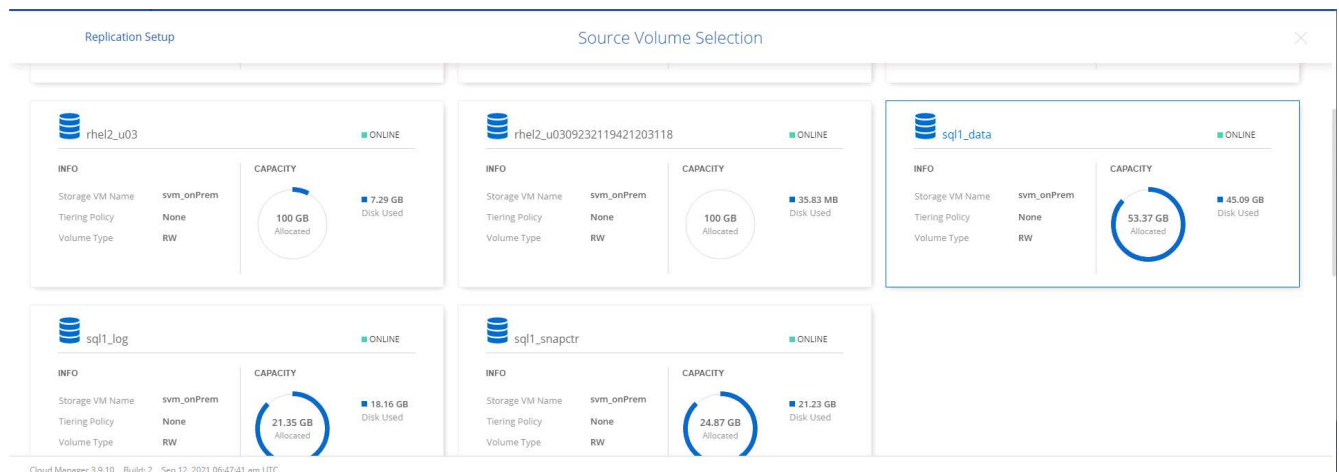
Replicar.



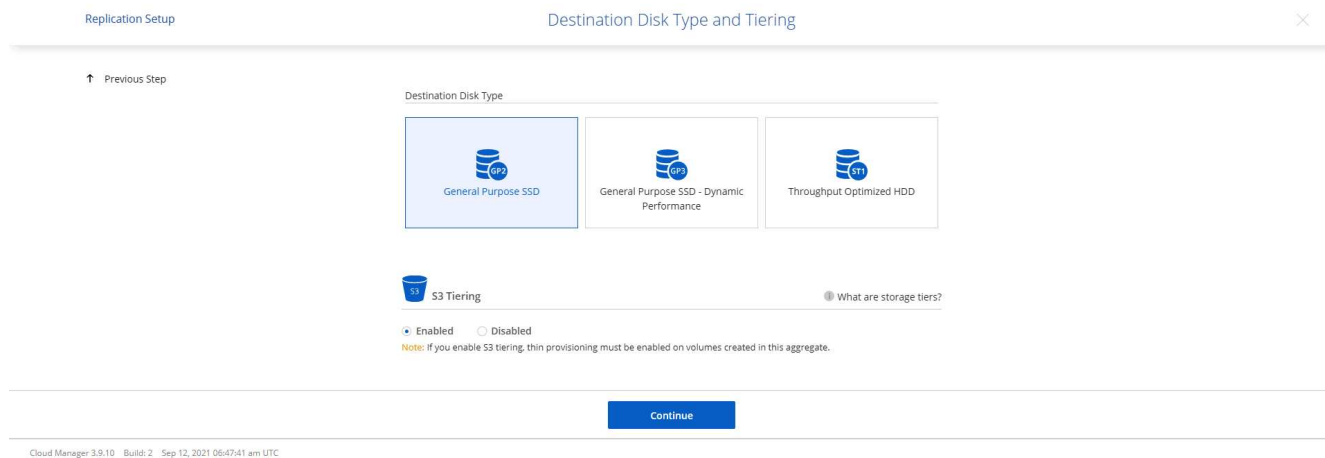
2. Si no ha arrastrado ni solado, elija el clúster de destino al que se va a replicar.



3. Elija el volumen que desea replicar. Replicamos los datos y todos los volúmenes de registro.



4. Elija el tipo de disco de destino y la política de organización en niveles. Para la recuperación ante desastres, recomendamos un SSD como tipo de disco y mantener la organización en niveles de los datos. Organización en niveles de datos ordena los datos duplicados en un almacenamiento de objetos de bajo coste y ahorra dinero en discos locales. Cuando se rompe la relación o se clona el volumen, los datos utilizan el almacenamiento local rápido.



5. Seleccione el nombre del volumen de destino: Se ha elegido [source_volume_name]_dr.



6. Seleccione la tasa de transferencia máxima para la replicación. Esto le permite ahorrar ancho de banda si dispone de una conexión de bajo ancho de banda a la nube, como una VPN.

Max Transfer Rate


You should limit the transfer rate. An unlimited rate might negatively impact the performance of other applications and it might impact your Internet performance.

- Limited to: MB/s
- Unlimited (recommended for DR only machines)

7. Defina la política de replicación. Elegimos un duplicado, que toma el conjunto de datos más reciente y lo replica en el volumen de destino. También puede elegir una política diferente en función de sus requisitos.


Replication Policy

Default Policies Additional Policies

 Mirror

Typically used for disaster recovery

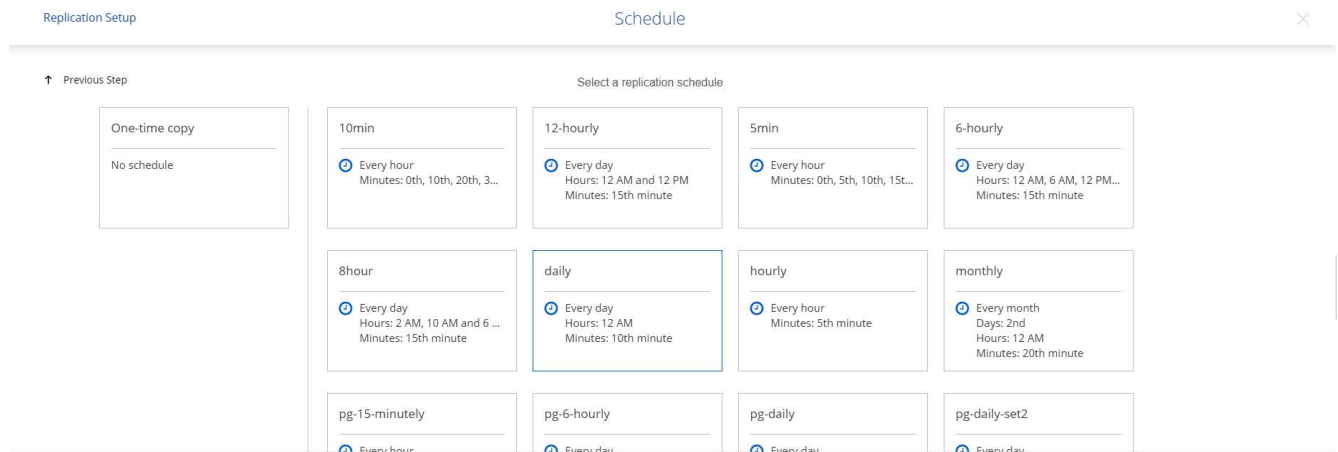
[More info](#)

 Mirror and Backup (1 month retention)

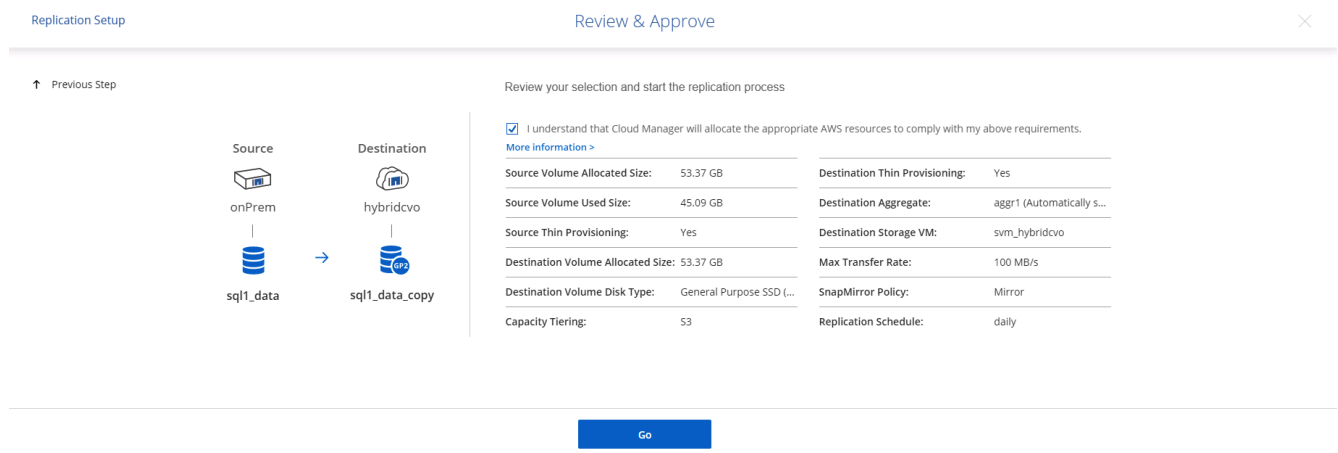
Configures disaster recovery and long-term retention of backups on the same destination volume

[More info](#)

8. Elija la programación para activar la replicación. NetApp recomienda establecer una programación "diaria" de para el volumen de datos y una programación "por hora" para los volúmenes de registro, aunque esto se puede modificar en función de los requisitos.

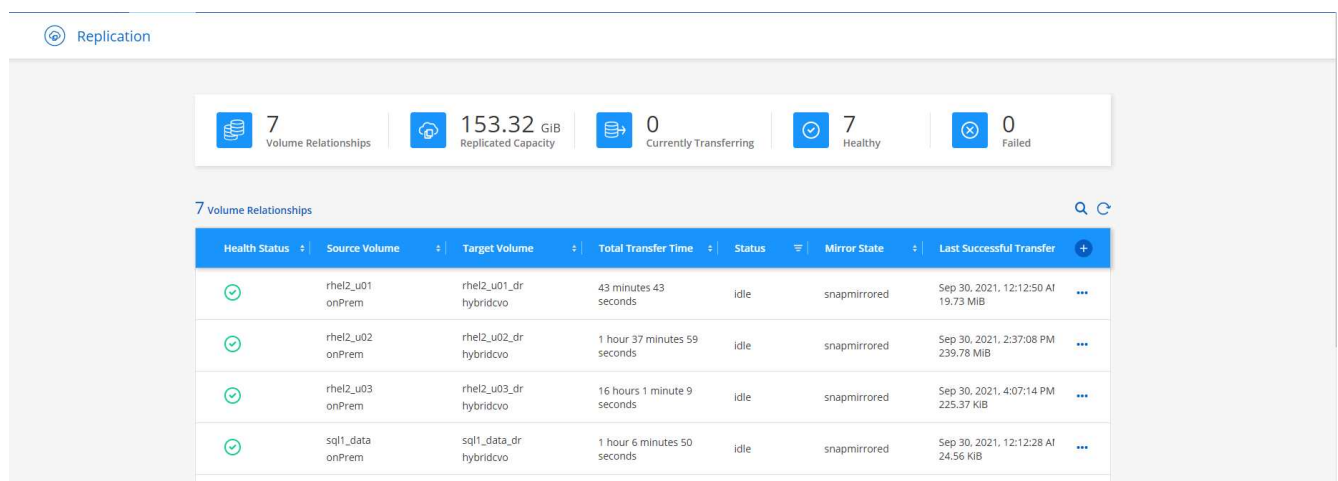


9. Revise la información introducida, haga clic en Go para activar el par de clústeres y la SVM del mismo nivel (si esta es la primera vez que se replica entre los dos clústeres), y, a continuación, implemente e inicialice la relación de SnapMirror.



10. Continúe este proceso para los volúmenes de datos y los volúmenes de registro.

11. Para comprobar todas sus relaciones, acceda a la pestaña Replication de Cloud Manager. Aquí puede gestionar sus relaciones y comprobar su estado.



12. Una vez que se han replicado todos los volúmenes, tiene un estado constante y listo para pasar a los flujos de trabajo de recuperación ante desastres y de desarrollo y pruebas.

3. Implemente la instancia de computación de EC2 para las cargas de trabajo de bases de datos

AWS ha preconfigurado instancias informáticas de EC2 para distintas cargas de trabajo. La elección del tipo de instancia determina el número de núcleos de CPU, la capacidad de memoria, el tipo de almacenamiento y la capacidad, y el rendimiento de la red. Para los casos de uso, con la excepción de la partición del sistema operativo, el almacenamiento principal para ejecutar la carga de trabajo de la base de datos se asigna desde CVO o el motor de almacenamiento FSX ONTAP. Por lo tanto, los principales factores que se deben tener en cuenta son la elección de los núcleos de CPU, la memoria y el nivel de rendimiento de la red. Aquí pueden encontrar los tipos de instancia típicos de AWS EC2: "[Tipo de instancia de EC2](#)".

Configurar el tamaño de la instancia de computación

1. Seleccione el tipo de instancia correcto en función de la carga de trabajo requerida. Entre los factores a tener en cuenta se incluye el número de transacciones de negocio que se deben admitir, el número de usuarios simultáneos, el tamaño de los conjuntos de datos, etc.
2. La implementación de instancias de EC2 se puede iniciar a través de la consola de EC2. Los procedimientos exactos de puesta en marcha superan el alcance de esta solución. Consulte "[Amazon EC2](#)" para obtener más detalles.

Configuración de instancias de Linux para carga de trabajo de Oracle

Esta sección contiene pasos de configuración adicionales después de implementar una instancia de EC2 Linux.

1. Agregue una instancia de Oracle en espera al servidor DNS para la resolución de nombres dentro del dominio de administración de SnapCenter.
2. Añada un ID de usuario de gestión de Linux como las credenciales del sistema operativo SnapCenter con permisos sudo sin contraseña. Habilite el ID con la autenticación de contraseña de SSH en la instancia de EC2. (De forma predeterminada, la autenticación de contraseña SSH y sudo sin contraseñas está desactivada en instancias de EC2).
3. Configurar la instalación de Oracle de modo que coincida con la instalación de Oracle en las instalaciones, como los parches de sistema operativo, las versiones y parches de Oracle, etc.
4. Los roles de automatización de bases de datos de Ansible de NetApp pueden aprovecharse para configurar instancias de EC2 para casos de uso de desarrollo y pruebas de bases de datos y recuperación ante desastres. El código de automatización puede descargarse del sitio de GitHub público de NetApp: "[Implementación automatizada de Oracle 19c](#)". El objetivo consiste en instalar y configurar una pila de software de base de datos en una instancia de EC2 para coincidir con las configuraciones de sistemas operativos y bases de datos locales.

Configuración de instancias de Windows para carga de trabajo de SQL Server

En esta sección se enumeran los pasos de configuración adicionales tras la implementación inicial de una instancia de EC2 de Windows.

1. Recupere la contraseña del administrador de Windows para iniciar sesión en una instancia mediante RDP.
2. Deshabilite el firewall de Windows, únase al host al dominio de Windows SnapCenter y agregue la instancia al servidor DNS para la resolución de nombres.
3. Aprovechamiento un volumen de registro de SnapCenter para almacenar los archivos de registro de SQL Server.
4. Configure iSCSI en el host Windows para montar el volumen y formatear la unidad de disco.
5. De nuevo, muchas de las tareas anteriores se pueden automatizar con la solución de automatización de

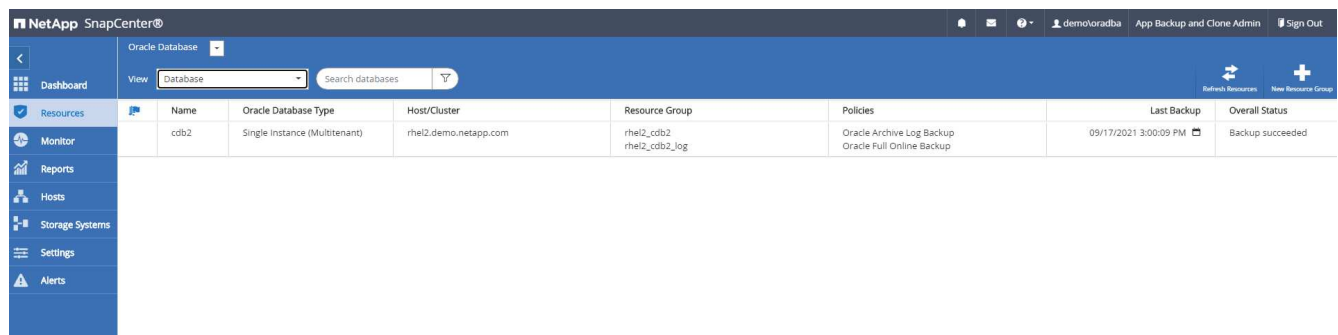
NetApp para SQL Server. Visite el sitio de GitHub público de automatización de NetApp para comprobar las funciones y soluciones recién publicadas: ["Automatización de NetApp"](#).

Flujo de trabajo para la descarga de pruebas y desarrollo en el cloud

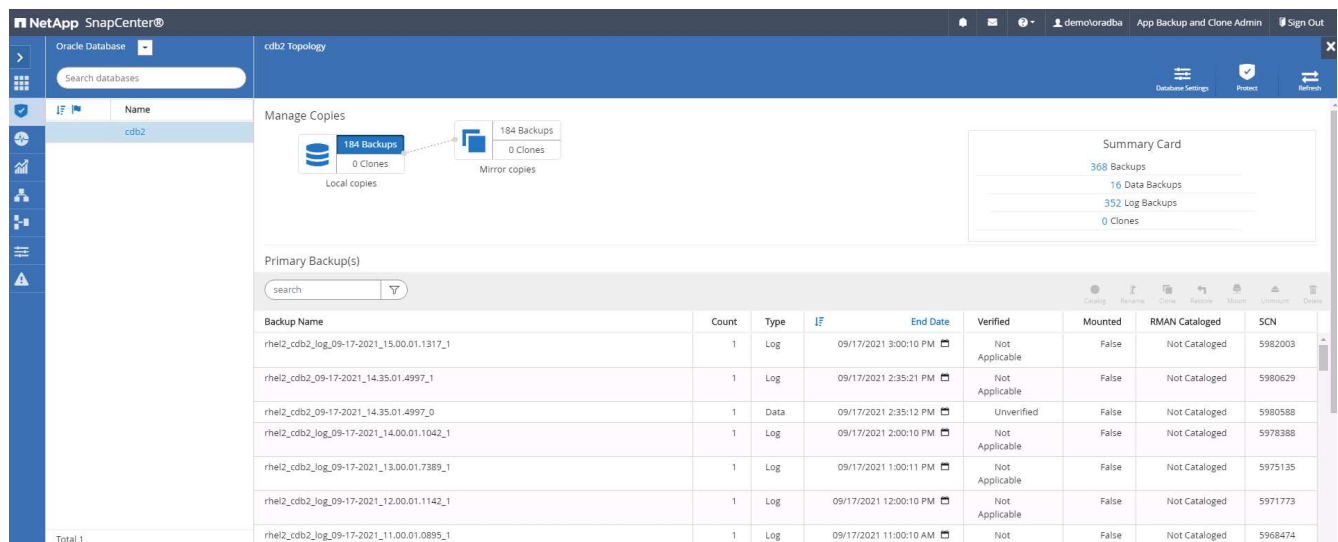
La agilidad del cloud público, la rentabilidad de la inversión y la reducción de los costes son propuestas de valor significativas para empresas que adoptan el cloud público para el esfuerzo de desarrollo y pruebas de aplicaciones de bases de datos. No hay mejor herramienta que SnapCenter para hacer esto una realidad. SnapCenter no solo puede proteger su base de datos de producción localmente, sino que también puede clonar rápidamente una copia para desarrollar o probar código en el cloud público mientras consume muy poco almacenamiento adicional. A continuación se detallan los procesos paso a paso para utilizar esta herramienta.

Clonar una base de datos de Oracle para desarrollo y pruebas a partir de un backup de Snapshot replicado

1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos para Oracle. Desplácese hasta la pestaña Resources, donde se muestran las bases de datos de Oracle que está protegida por SnapCenter.



2. Haga clic en el nombre de la base de datos en las instalaciones indicado para la topología de backup y la vista detallada. Si se habilita una ubicación de replicación secundaria, se muestran backups de reflejos vinculados.



3. Para alternar la vista de backups reflejados, haga clic en backups reflejados. Luego, se muestran los

backups de reflejos secundarios.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_13.00.01.7389_1	1	Log		09/17/2021 1:00:11 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5975135
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_12.00.01.1142_1	1	Log		09/17/2021 12:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5971773
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_11.00.01.0895_1	1	Log		09/17/2021 11:00:10 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5968474

- Elija una copia de backup de base de datos secundaria reflejada que se clonará y determine un punto de recuperación por tiempo y número de cambio de sistema o por SCN. Por lo general, el punto de recuperación debe contener el tiempo de backup completo de la base de datos o el SCN que se va a clonar. Una vez decidido un punto de recuperación, es necesario montar el backup de archivo de registro necesario para la recuperación. El backup del archivo de registro debe montarse en el servidor de la base de datos de destino donde se va a alojar la base de datos del clon.

Mount backups

Choose the host to mount the backup:

Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2

Secondary storage location: Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume:

Mount Cancel

Oracle Database | cdb2 Topology

Search databases

Manage Copies: 184 Backups, 0 Clones, 1 Clone

Summary Card: 368 Backups, 16 Data Backups, 352 Log Backups, 1 Clone

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388



Si se habilita la eliminación de registros y el punto de recuperación se amplía más allá de la última eliminación de registros, es posible que sea necesario montar varios backups de registros de archivo.

5. Destaque la copia de backup completa de la base de datos que se va a clonar y haga clic en el botón clonar para iniciar el flujo de trabajo de clonado de base de datos.

cdb2 Topology

Search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388

6. Elija un SID de base de datos del clon adecuado para una base de datos completa del contenedor o un clon de la CDB.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u02	<input style="width: 90%;" type="text" value="svm_hybridcvo:rhel2_u02_dr"/>

Logs

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u03	<input style="width: 90%;" type="text" value="svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr"/>

7. Seleccione el host del clon objetivo en el cloud y el flujo de trabajo del clon creará el archivo de datos, el archivo de control y los directorios de registro de recuperación.

Clone from cdb2
✕

1

2

3

4

5

6

7

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl"/>	✕		+
<input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl"/>	✕		Reset

Redo logs ⓘ

Group		Size	Unit	Number of files		
RedoGroup 1	✕	200	MB	1	+	
<input type="text" value="/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log"/>						
RedoGroup 2	✕	200	MB	1	+	

Previous
Next

8. El nombre de la credencial None se utiliza para la autenticación basada en el sistema operativo, lo que hace que el puerto de la base de datos sea irrelevante. Rellene el directorio inicial de Oracle, el usuario del sistema operativo Oracle y el grupo del sistema operativo Oracle que se hayan configurado en el servidor de la base de datos del clon de destino.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None

Database port: 1521

Oracle Home Settings

Oracle Home: /u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User: oracle

Oracle OS Group: oinstall

Previous Next

9. Especifique los scripts que se ejecutarán antes de la operación de clonado. Lo que es más importante, el parámetro de instancia de base de datos se puede ajustar o definir aquí.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ?

Prescript full path

Arguments

Script timeout secs

⊖ Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	4311744512	✕	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	

10. Especifique el punto de recuperación por fecha y hora o SCN. Until Cancel recupera la base de datos hasta los registros de archivo disponibles. Especifique la ubicación del registro de archivos externo desde el host de destino donde se monta el volumen de registro de archivos. Si el propietario de Oracle del servidor de destino es diferente del servidor de producción local, compruebe que el propietario de Oracle del servidor de destino puede leer el directorio de registro de archivado.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Recover Database

Until Cancel i
 Date and Time i
 Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss
 Until SCN (System Change Number) i

Specify external archive log locations i

Create new DBID i
 Create tempfile for temporary tablespace i
 Enter SQL queries to apply when clone is created
 Enter scripts to run after clone operation i

```

oracle@ora-standby:tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ ls /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/
2021_08_26 2021_08_28 2021_08_30 2021_09_01 2021_09_03 2021_09_05 2021_09_07 2021_09_09 2021_09_11 2021_09_13 2021_09_15 2021_09_17
2021_08_27 2021_08_29 2021_08_31 2021_09_02 2021_09_04 2021_09_06 2021_09_08 2021_09_10 2021_09_12 2021_09_14 2021_09_16
[oracle@ora-standby tmp]$
  
```

11. Configure el servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si lo desea.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification**
- 7 Summary

Provide email settings ?

Email preference:

From:

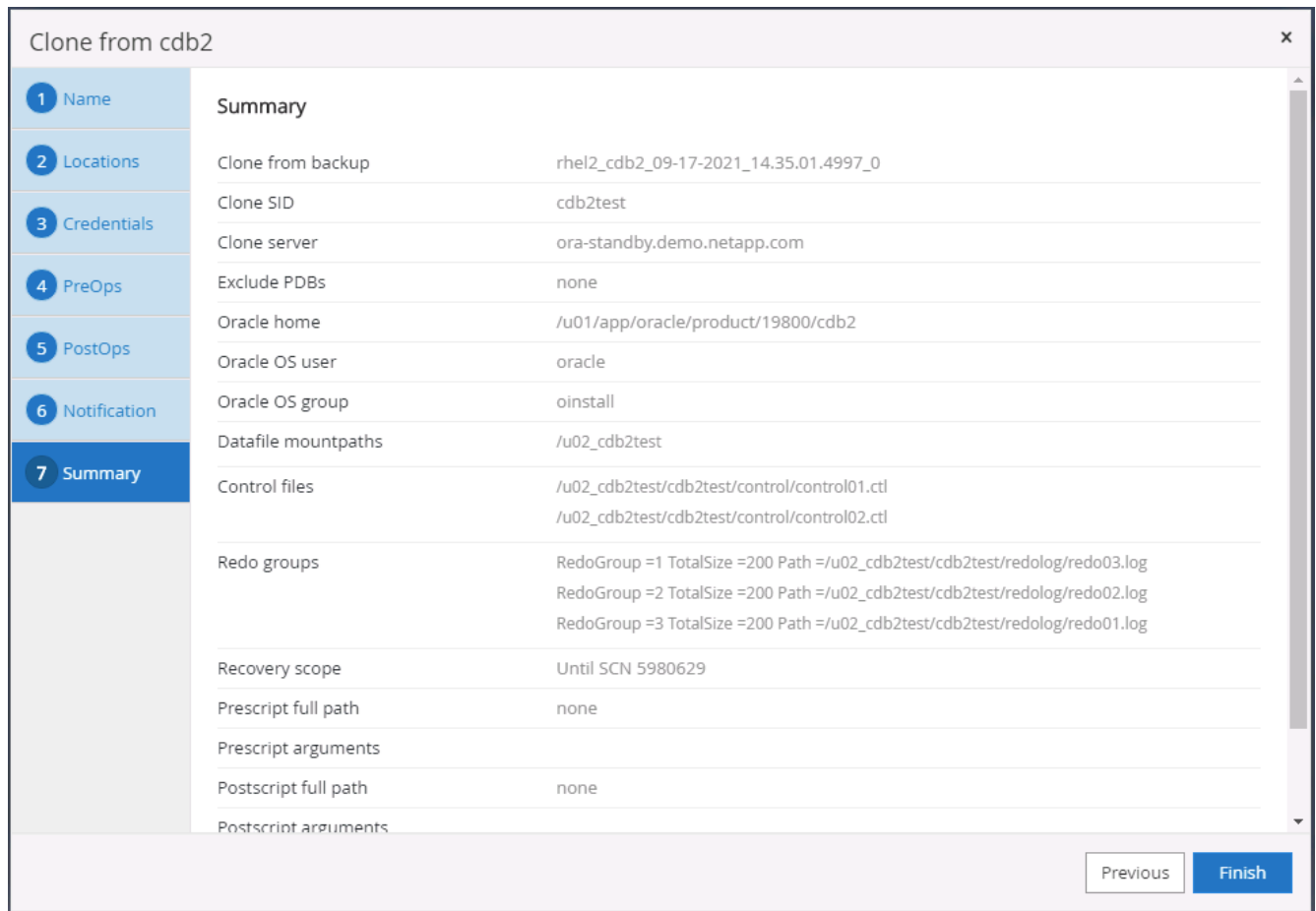
To:

Subject:

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

12. Resumen de clones.



13. Debe validar después de la clonación para asegurarse de que la base de datos clonada funcione. Algunas tareas adicionales, como iniciar el listener o desactivar el modo de archivo de registro de DB, se pueden realizar en la base de datos de prueba/desarrollo.

```

oracle@ora-standby/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_SID=cdb2test
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
[oracle@ora-standby tmp]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora-standby tmp]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 17:49:29 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> select name, log_mode from v$database;

NAME          LOG_MODE
-----
CDB2TEST     ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
cdb2test
ora-standby.demo.netapp.com

SQL> show pdbs

  CON_ID  CON_NAME          OPEN MODE  RESTRICTED
-----
2  PDB$SEED          READ ONLY  NO
3  CDB2_PDB1         READ WRITE NO
4  CDB2_PDB2         READ WRITE NO
5  CDB2_PDB3         READ WRITE NO
SQL>

```

Clonar una base de datos de SQL para desarrollo y pruebas a partir de un backup de Snapshot replicado

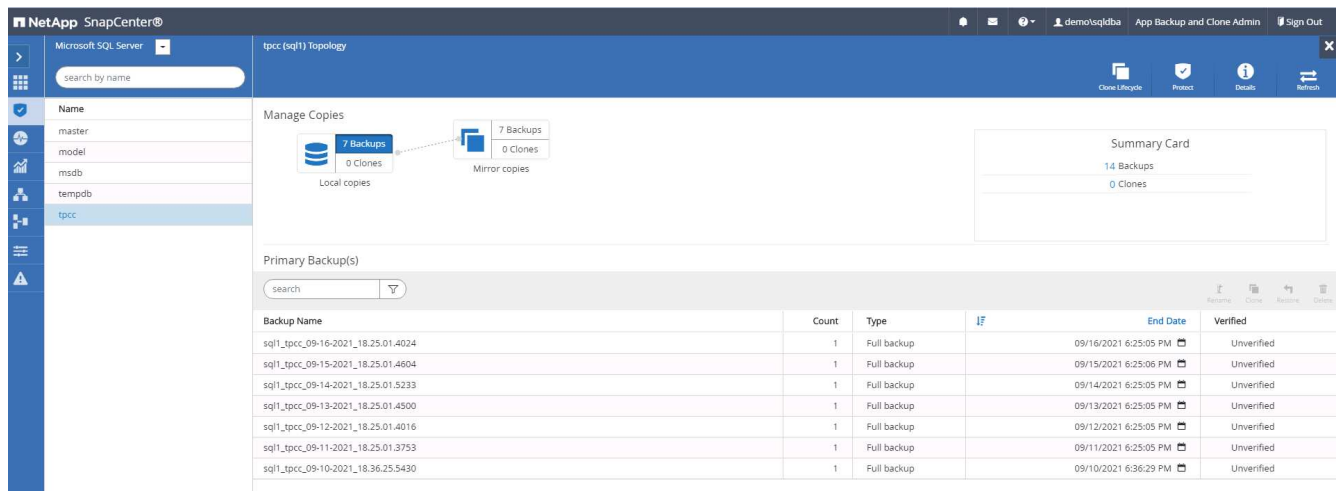
1. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos para SQL Server. Desplácese hasta la pestaña Resources, donde se muestran las bases de datos de usuario SQL Server protegidas por SnapCenter y una instancia de SQL en espera de destino en la nube pública.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with the 'Resources' tab selected. A table lists various SQL Server databases and their backup status.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/16/2021 7:35:05 PM	Backup succeeded	User database
master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database

2. Haga clic en el nombre previsto de la base de datos de usuario de SQL Server en las instalaciones para obtener la topología y la vista detallada de las copias de seguridad. Si se habilita una ubicación de replicación secundaria, se muestran backups de reflejos vinculados.



The screenshot shows the 'tpcc (sql1) Topology' view in SnapCenter. It displays a 'Manage Copies' section with 7 Backups and 0 Clones. Below this is a 'Primary Backup(s)' table listing backup details.

Backup Name	Count	Type	if	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/19/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

3. Para alternar a la vista Mirrored backups, haga clic en Mirrored backups. Luego, se mostrarán los backups de reflejo secundarios. Dado que SnapCenter realiza un backup del registro de transacciones de SQL Server en una unidad dedicada para la recuperación, solo se muestran aquí backups completos de la base de datos.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server | tpcc (sql1) Topology

search by name

Clone | Restore | Protect | Details | Refresh

7 Backups 0 Clones Local copies

7 Backups 0 Clones Mirror copies

Summary Card

14 Backups

0 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	I/F	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

4. Seleccione una copia de backup y, a continuación, haga clic en el botón Clone para iniciar el flujo de trabajo Clone desde Backup.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server | tpcc (sql1) Topology

search by name

Clone | Restore | Protect | Details | Refresh

7 Backups 0 Clones Local copies

7 Backups 1 Clone Mirror copies

Summary Card

14 Backups

1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	I/F	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134	1	Full backup		09/19/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-18-2021_18.25.01.3963	1	Full backup		09/18/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218	1	Full backup		09/17/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified

Clone from backup
x

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Clone settings

Clone server i

Clone instance i

Clone name

Choose mount option

Auto assign mount point i

Auto assign volume mount point under path i

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	<input style="width: 150px;" type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_data_dr"/>
svm_onPrem:sql1_log	<input style="width: 150px;" type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_log_dr"/>

5. Seleccione un servidor en cloud como el servidor de clonado de destino, el nombre de la instancia de clon y el nombre de la base de datos de clonado. Seleccione un punto de montaje de asignación automática o una ruta de punto de montaje definida por el usuario.

×
Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Clone settings

Clone server i

Clone instance i

Clone name

Choose mount option

Auto assign mount point i

Auto assign volume mount point under path i

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	<input type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_data_dr"/>
svm_onPrem:sql1_log	<input type="text" value="svm_hybridcvo:sql1_log_dr"/>

6. Determine un punto de recuperación por hora de backup del registro o por una fecha y hora específicas.

Clone from backup x

- 1 Clone Options
- 2 Logs**
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Choose logs

All log backups

By log backups until

By specific date until

None

7. Especifique scripts opcionales que ejecutar antes y después de la operación de clonado.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script**
- 4 Notification
- 5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

8. Configure un servidor SMTP si se desea recibir una notificación por correo electrónico.

Clone from backup ✕

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification**
- 5 Summary

Provide email settings ?

Email preference

From

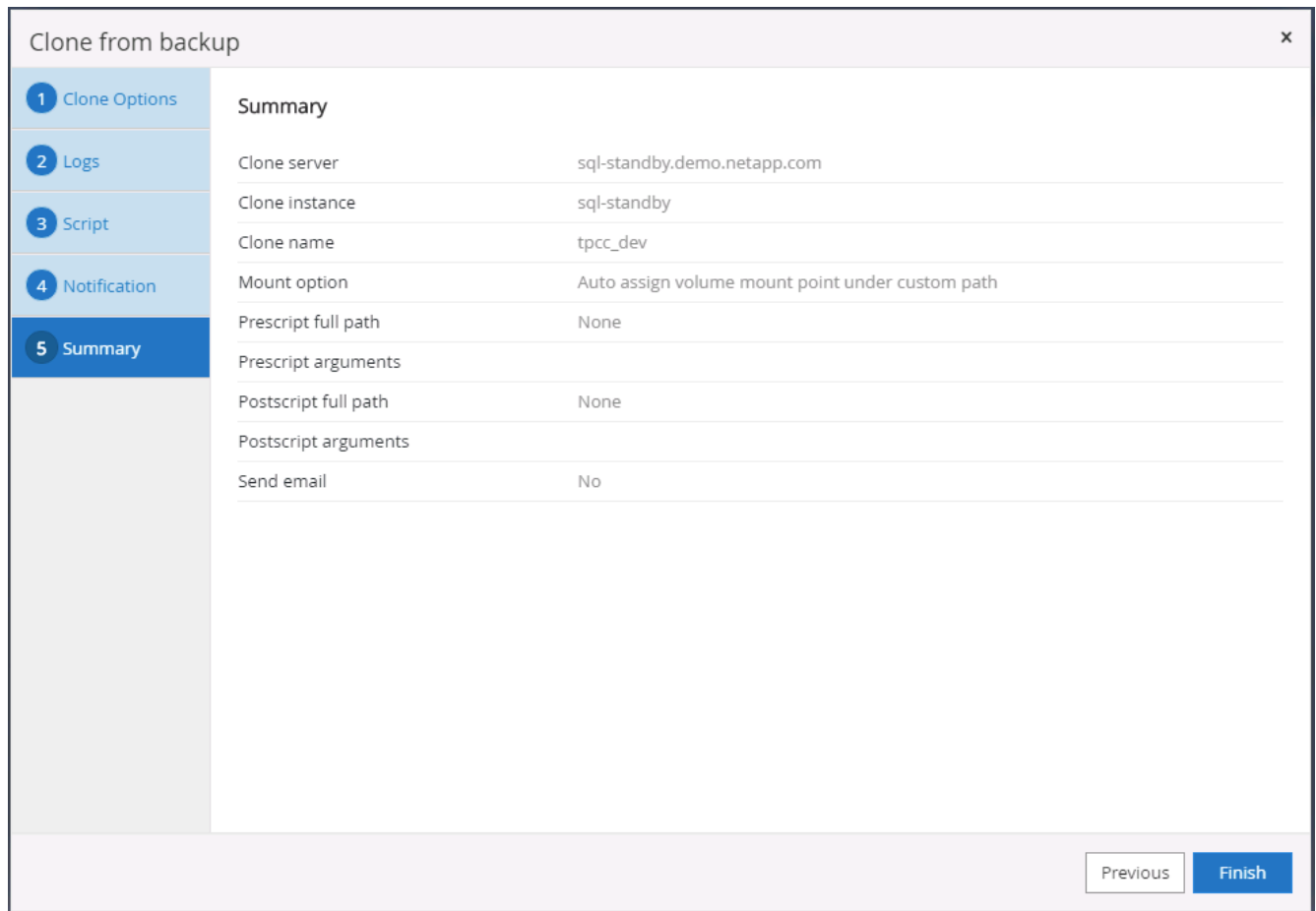
To

Subject

Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server. ✕

9. Resumen de clones.



- Supervise el estado del trabajo y valide que la base de datos de usuario prevista se ha adjuntado a una instancia de SQL de destino en el servidor de clones en cloud.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
766	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024'	09/16/2021 8:05:25 PM	09/16/2021 8:06:17 PM	demo:sqldba
763	✓	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:56:49 PM	09/16/2021 7:56:54 PM	demo:sqldba
761	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 7:35:00 PM	09/16/2021 7:37:08 PM	demo:sqldba
760	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:19:05 PM	09/16/2021 7:19:09 PM	demo:sqldba
759	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:18:43 PM	09/16/2021 7:18:48 PM	demo:sqldba
756	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 6:59:51 PM	09/16/2021 6:59:56 PM	demo:sqldba
753	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 6:35:00 PM	09/16/2021 6:37:07 PM	demo:sqldba
750	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/16/2021 6:25:01 PM	09/16/2021 6:27:14 PM	demo:sqldba
749	✓	Discover resources for host 'sql-standby.demo.netapp.com'	09/16/2021 6:19:00 PM	09/16/2021 6:19:05 PM	Demoadministrator
745	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 5:35:00 PM	09/16/2021 5:37:08 PM	demo:sqldba

Configuración posterior al clon

- Normalmente, una base de datos de producción de Oracle en las instalaciones se ejecuta en modo de archivado de registros. Este modo no es necesario para una base de datos de desarrollo o prueba. Para desactivar el modo de archivo de registro, inicie sesión en la base de datos Oracle como sysdba, ejecute un comando de cambio de modo de registro e inicie la base de datos para obtener acceso.
- Configurar un listener de Oracle o registrar la base de datos que se acaba de clonar con un listener existente para que el usuario pueda acceder a ella.
- En SQL Server, cambie el modo de registro de Full a Easy para que el archivo de registro de prueba/desarrollo de SQL Server se pueda reducir fácilmente al llenar el volumen de registro.

Actualice el clon de la base de datos

1. Borre las bases de datos clonadas y borre el entorno del servidor de bases de datos de cloud. A continuación, siga los procedimientos anteriores para clonar una nueva base de datos con datos nuevos. Solo se tarda unos minutos en clonar una nueva base de datos.
2. Apague la base de datos de clonado, ejecute un comando de actualización de clonado mediante la CLI. Consulte la siguiente documentación de SnapCenter para obtener detalles: "[Actualizar un clon](#)".

¿Dónde obtener ayuda?

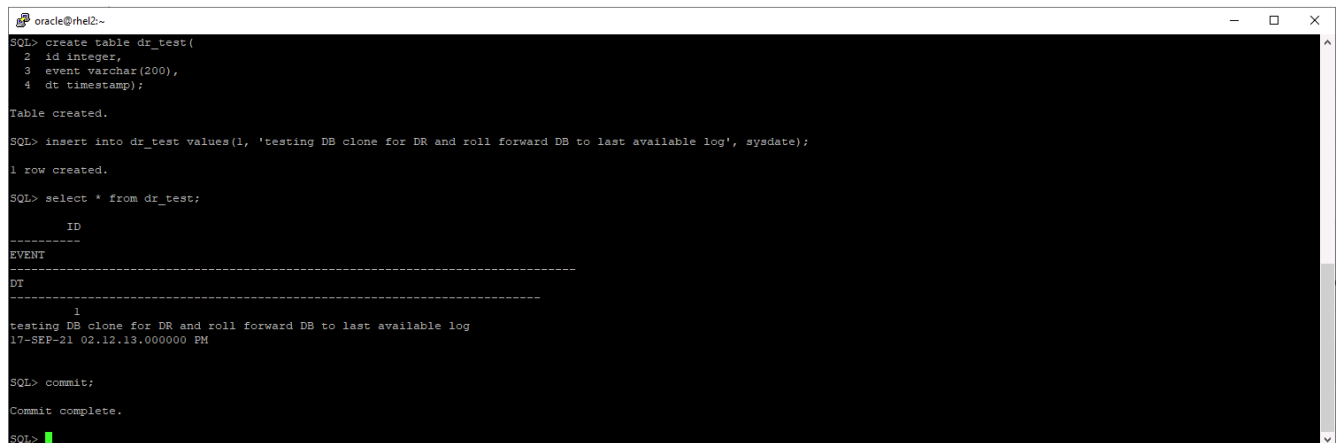
Si necesita ayuda con esta solución y los casos de uso, únase al "[La comunidad de automatización de soluciones de NetApp admite el canal de Slack](#)" y busque el canal de automatización de soluciones para publicar sus preguntas o preguntas.

Flujo de trabajo de recuperación ante desastres

Las empresas han adoptado el cloud público como recurso viable y destino para la recuperación ante desastres. SnapCenter hace que este proceso sea lo más sencillo posible. Este flujo de trabajo de recuperación ante desastres es muy similar al flujo de trabajo clonado, pero la recuperación de las bases de datos se ejecuta a través del último registro disponible replicado en el cloud para recuperar todas las transacciones de negocio posibles. No obstante, existen pasos adicionales de preconfiguración y posconfiguración específicos para la recuperación ante desastres.

Clonar una base de datos de producción de Oracle en las instalaciones al cloud para realizar la recuperación ante desastres

1. Para validar que la recuperación tras clones se ejecuta en el último registro disponible, creamos una pequeña tabla de prueba e insertamos una fila. Los datos de prueba se recuperarían después de una recuperación completa para el último registro disponible.



```
oracle@rhel2~  
SQL> create table dr_test(  
  2 id integer,  
  3 event varchar(200),  
  4 dt timestamp);  
Table created.  
SQL> insert into dr_test values(1, 'testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log', sysdate);  
1 row created.  
SQL> select * from dr_test;  
  
      ID  
-----  
EVENT  
-----  
DT  
-----  
1  
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log  
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM  
SQL> commit;  
Commit complete.  
SQL>
```

2. Inicie sesión en SnapCenter como un ID de usuario de gestión de bases de datos para Oracle. Desplácese hasta la pestaña Resources, donde se muestran las bases de datos de Oracle que está protegida por SnapCenter.

Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
rhel2_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup	09/17/2021 2:38:16 PM	Completed
rhel2_cdb2_log	1	oralogbkup	Oracle Archive Log Backup	09/17/2021 6:02:13 PM	Completed

3. Seleccione el grupo de recursos de registro de Oracle y haga clic en Backup Now para ejecutar manualmente un backup del registro de Oracle para vaciar la última transacción al destino en el cloud. En un supuesto de recuperación ante desastres real, la última transacción recuperable depende de la frecuencia de replicación del volumen de registro de la base de datos al cloud, que a su vez depende del objetivo de tiempo de recuperación o de la política de RPO de la empresa.

Name	Resource Name	Type	Host
rhel2_cdb2	cdb2	Oracle Database	rhel2.demo.netapp.com
rhel2_cdb2_log			

Backup ✕

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

Policy ⓘ



SnapMirror asíncrono pierde datos que no los ha realizado al destino del cloud en el intervalo de backup del registro de la base de datos en un escenario de recuperación ante desastres. Para minimizar la pérdida de datos, es posible programar backups de registro más frecuentes. Sin embargo, existe un límite para la frecuencia de backup de registros que se puede lograr técnicamente.

4. Seleccione el último backup de registro en los backups de reflejo secundario y monte el backup de registros.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for 'Oracle Database' and 'cdb2 Topology'. It displays a 'Manage Copies' section with 'Local copies' (185 Backups, 0 Clones) and 'Mirror copies' (185 Backups, 2 Clones). A 'Summary Card' on the right shows: 370 Backups, 16 Data Backups, 354 Log Backups, and 2 Clones. Below, the 'Secondary Mirror Backup(s)' table lists three log backups:

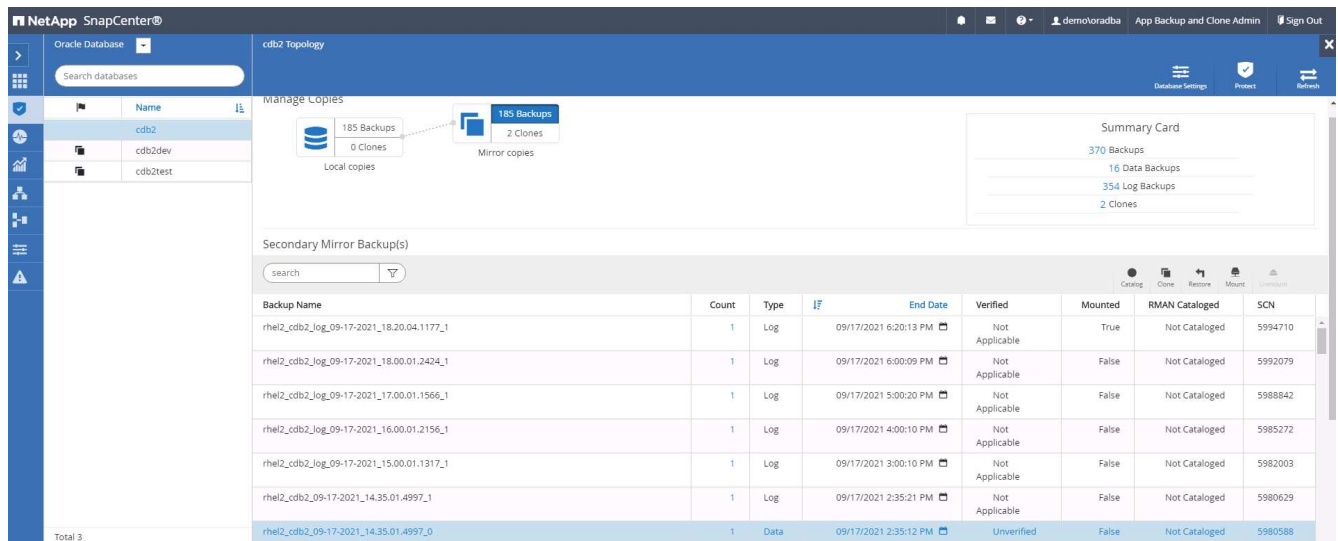
Backup Name	Count	Type	I/F	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.00.01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17.00.01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842

The 'Mount backups' dialog box shows the following configuration:

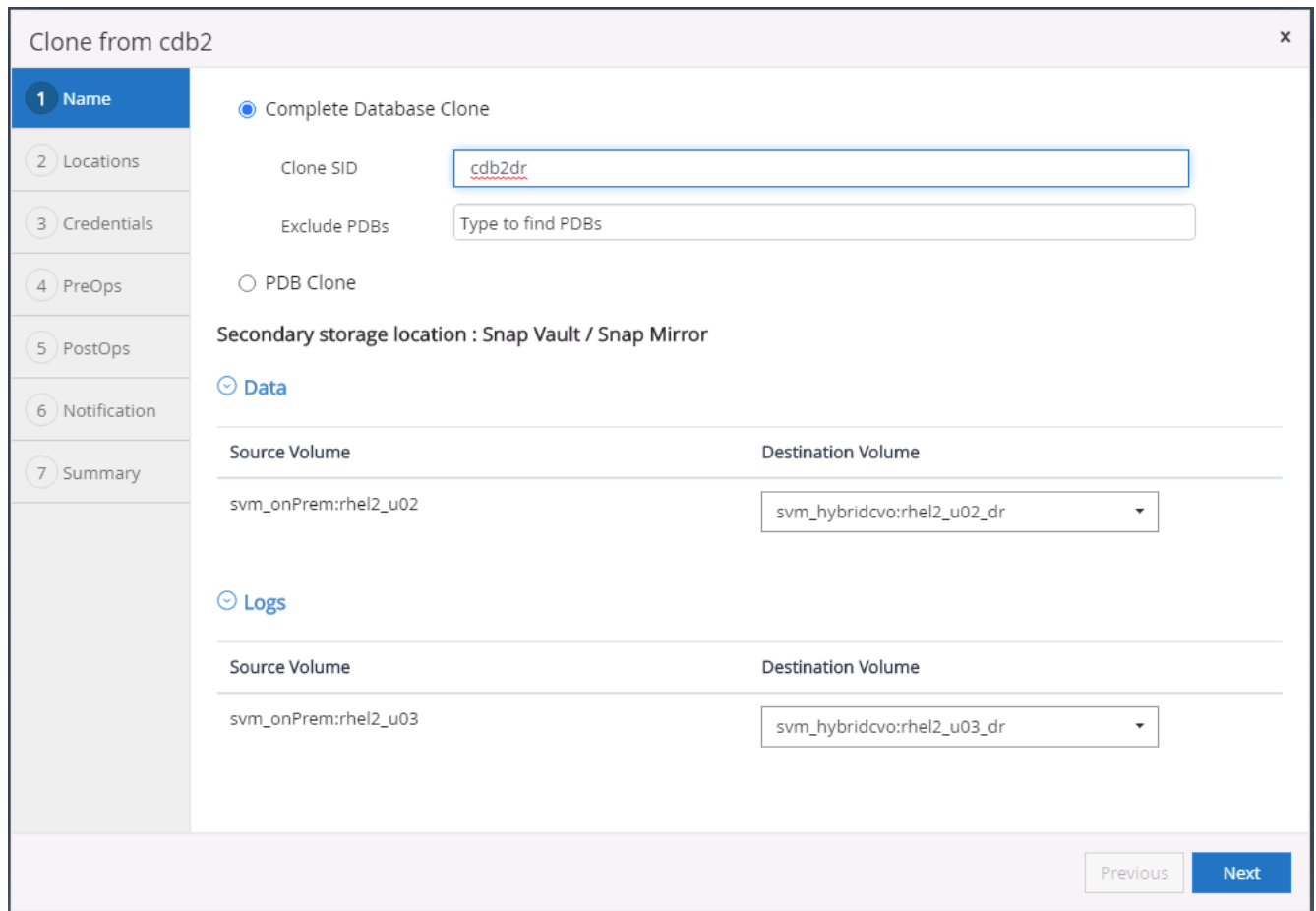
- Choose the host to mount the backup: ora-standby.demo.netapp.com
- Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2
- Secondary storage location: Snap Vault / Snap Mirror
- Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03
- Destination Volume: svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Buttons: Mount, Cancel

5. Seleccione el último backup completo de la base de datos y haga clic en Clone para iniciar el flujo de trabajo de clonado.



6. Seleccione un ID de base de datos de clon único en el host.



7. Aprovisionar un volumen de registro y montarlo en el servidor de recuperación ante desastres de destino para el área de recuperación flash de Oracle y registros en línea.

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Volumes

+ Add More

Name	Storage VM	Status	Capacity
ora_standby_u01	svm_hybridcvo	Online	12.3 GB used / 17.7 GB available / 31.6 GB
rhel2_u01_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr0917211608119360	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u02_dr0917211703534863	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u03_dr	svm_hybridcvo	Online	
rhel2_u03_dr0917211824574775	svm_hybridcvo	Online	

Add Volume

NAME: ora_standby_u03

CAPACITY: 20 GB

More Options Cancel Save

```

ec2-user@ora-standby/tmp
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mkdir /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
chown: changing ownership of '/u03_cdb2dr': Operation not permitted
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo chown oracle:oinstall /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ sudo mount -t nfs 10.221.1.6:/ora_standby_u03 /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.6G         0  7.6G   0% /dev
tmpfs                     7.6G         0  7.6G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.6G       17M   7.6G   1% /run
tmpfs                     7.6G         0  7.6G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/nvme0n1p2            10G        9.0G   1.1G  90% /
10.221.1.6:/ora_standby_u01 31G       13G   18G  42% /u01
tmpfs                     1.6G         0   1.6G   0% /run/user/1000
10.221.1.6:/Sc28182452-3fa8-448c-9e4a-c5a9e465f353 100G       3.1G   97G   4% /u02_cdb2dev
tmpfs                     1.6G         0   1.6G   0% /run/user/54321
10.221.1.6:/Sc39c06df8-4b00-4b3a-853c-9d6d338e5df7 100G       3.7G   97G   4% /u02_cdb2test
10.221.1.6:/Sccf886a5c-3273-475e-ad97-472b2a8dccee 100G       3.8G   97G   4% /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1
10.221.1.6:/ora_standby_u03 21G       320K   20G   1% /u03_cdb2dr
[ec2-user@ora-standby tmp]$

```



El procedimiento de clonado de Oracle no crea un volumen de registro, que debe provisionarse en el servidor de recuperación ante desastres antes de realizar el clonado.

8. Seleccione el host del clon de destino y la ubicación para colocar los archivos de datos, los archivos de control y los registros de recuperación.

Clone from cdb2
✕

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl"/>	✕	+
<input type="text" value="/u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl"/>	✕	+

Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
<input checked="" type="checkbox"/> RedoGroup 1 ✕	200	MB	1 +
<input type="text" value="/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> RedoGroup 2 ✕	200	MB	1 +

Reset

Previous
Next

9. Seleccione las credenciales para el clon. Rellene los detalles de la configuración inicial de Oracle en el servidor de destino.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user: None

Database port: 1521

Oracle Home Settings

Oracle Home: /u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User: oracle

Oracle OS Group: oinstall

Previous Next

10. Especifique los scripts que se van a ejecutar antes de clonar. Los parámetros de la base de datos se pueden ajustar si es necesario.

Clone from cdb2
✕

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

⊖ Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/cdb2dr/adump	✕
audit_trail	DB	✕
open_cursors	300	✕
pga_aggregate_target	1432354816	✕

11. Seleccione Until Cancel como opción de recuperación de manera que la recuperación se ejecute en todos los registros de archivos disponibles para recuperar la última transacción replicada en la ubicación del cloud secundario.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps**
- 6 Notification
- 7 Summary

Recover Database

Until Cancel ⓘ

Date and Time ⓘ

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Until SCN (System Change Number) ⓘ

Specify external archive log locations ⓘ ⓘ ⓘ

`/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/`

Create new DBID ⓘ

Create tempfile for temporary tablespace ⓘ

Enter SQL queries to apply when clone is created

Enter scripts to run after clone operation ⓘ

Previous Next

12. Configure el servidor SMTP para la notificación por correo electrónico si es necesario.

Clone from cdb2

- 1 Name
- 2 Locations
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification**
- 7 Summary

Provide email settings ?

Email preference:

From:

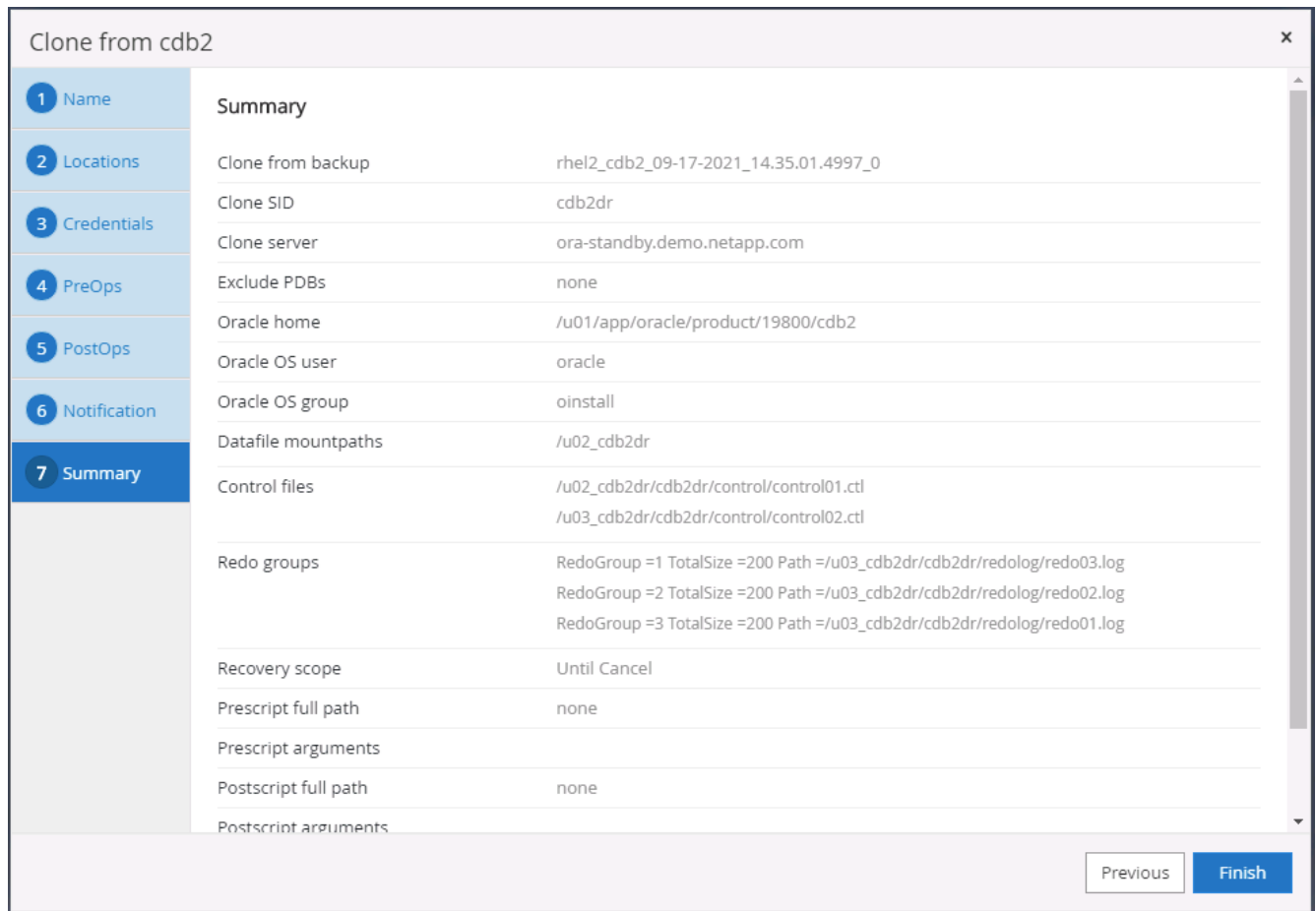
To:

Subject:

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

13. Resumen de los clones de recuperación ante desastres.



- Las bases de datos clonadas se registran en SnapCenter inmediatamente después de la finalización del clon y, a continuación, se encuentran disponibles para la protección del backup.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb2	Single Instance (Multitenant)	rhel2.demo.netapp.com	rhel2_cdb2 rhel2_cdb2_log	Oracle Archive Log Backup Oracle Full Online Backup	09/17/2021 7:00:10 PM	Backup succeeded
cdb2dev	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
cdb2dr	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
cdb2test	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected

Validación y configuración del clon posterior a la recuperación ante desastres para Oracle

- Validar la última transacción de prueba que se ha vaciado, replicado y recuperado en la ubicación de recuperación ante desastres en el cloud.

```

oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME      HOST_NAME
-----
cdb2dr              ora-standby.demo.netapp.com

SQL> alter pluggable database cdb2_pdb1 open;

Pluggable database altered.

SQL> alter session set container=cdb2_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from pdbadmin.dr_test;

      ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM

SQL>

```

2. Configure el área de recuperación de flash.

```

oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
[oracle@ora-standby:dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 22:07:11 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE          VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string        /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size           big integer   17208M
SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/u03_cdb2dr/cdb2dr' scope=both;

System altered.

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                 TYPE          VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string        /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size           big integer   17208M

SQL>

```

3. Configure el listener de Oracle para el acceso de los usuarios.
4. Divida el volumen clonado entre el volumen de origen replicado.
5. Invierta la replicación del cloud a las instalaciones y reconstruya el servidor de bases de datos en las instalaciones con fallos.



La división de clones puede incurrir en un uso de espacio de almacenamiento temporal mucho mayor que el funcionamiento normal. Sin embargo, después de reconstruir el servidor de base de datos local, se puede liberar espacio adicional.

Clonar una base de datos de producción de SQL en las instalaciones al cloud para recuperación ante desastres

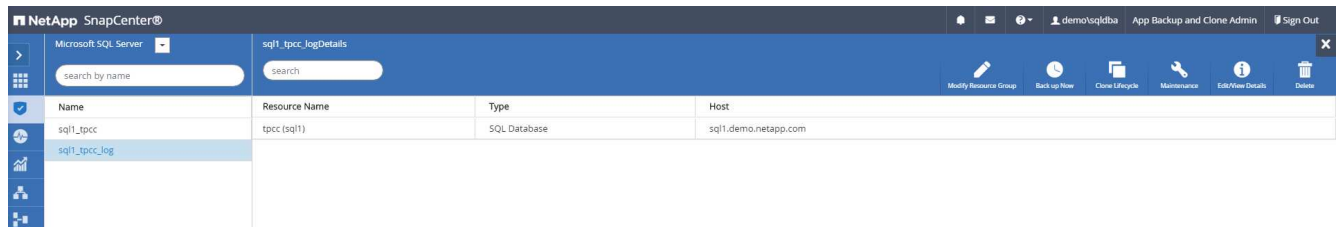
1. De igual modo, para validar que la recuperación del clon SQL se ejecutó mediante el último registro disponible, creamos una tabla de pruebas pequeña e insertamos una fila. Los datos de prueba se recuperarían después de una recuperación completa en el último registro disponible.

```
Administrator Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go

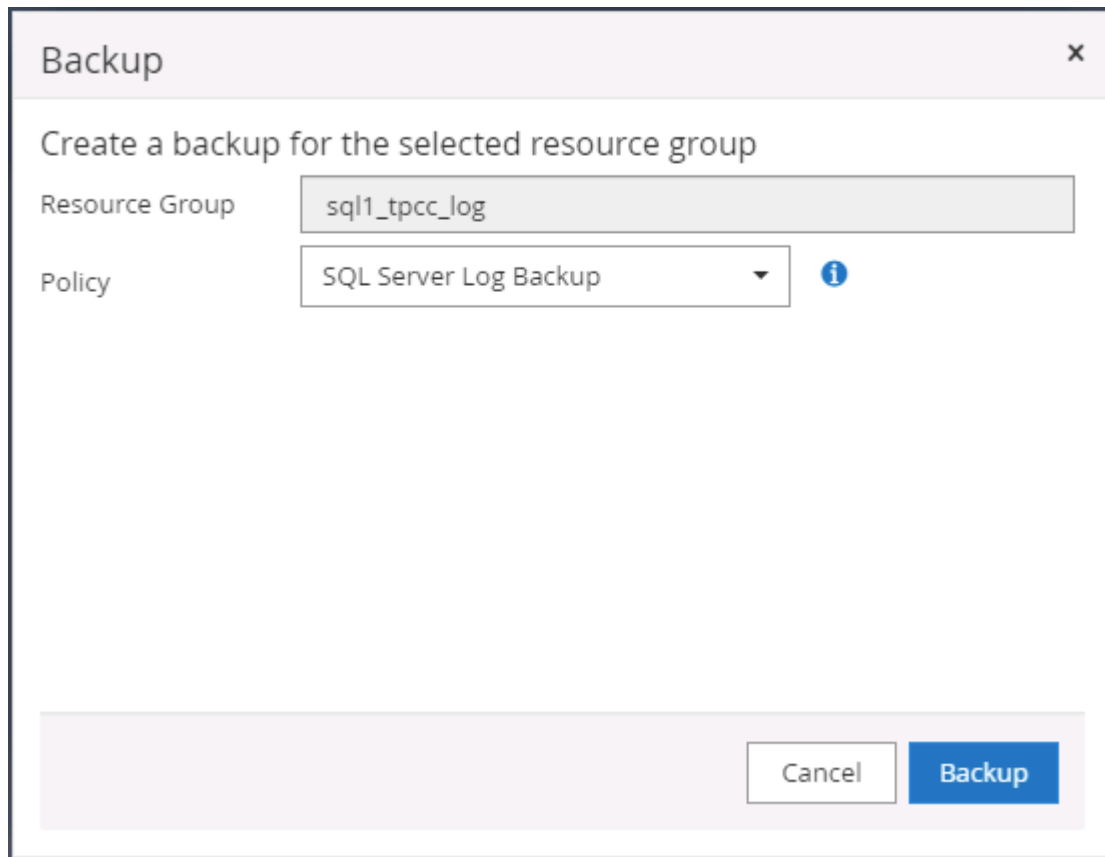
-----
SQL1
(1 rows affected)
1> use tpcc
2> go
Changed database context to 'tpcc'.
1> insert into snap_sync values ('test snap mirror DR for SQL', getdate())
2> go

(1 rows affected)
1> select * from snap_sync
2> go
event                                     dt
-----
test snap mirror DR for SQL                2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1>
```

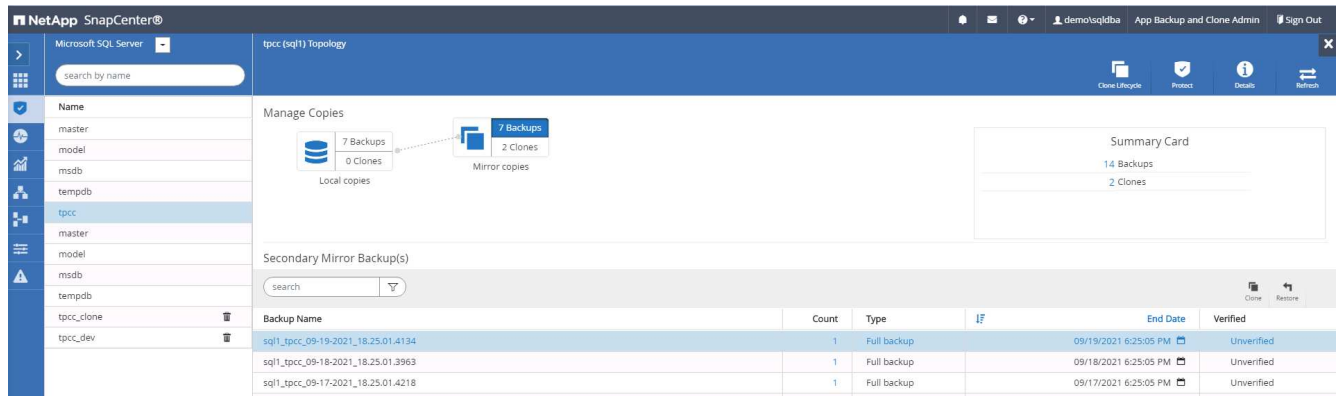
2. Inicie sesión en SnapCenter con un ID de usuario de administración de bases de datos para SQL Server. Desplácese hasta la pestaña Resources, que muestra el grupo de recursos de protección de SQL Server.



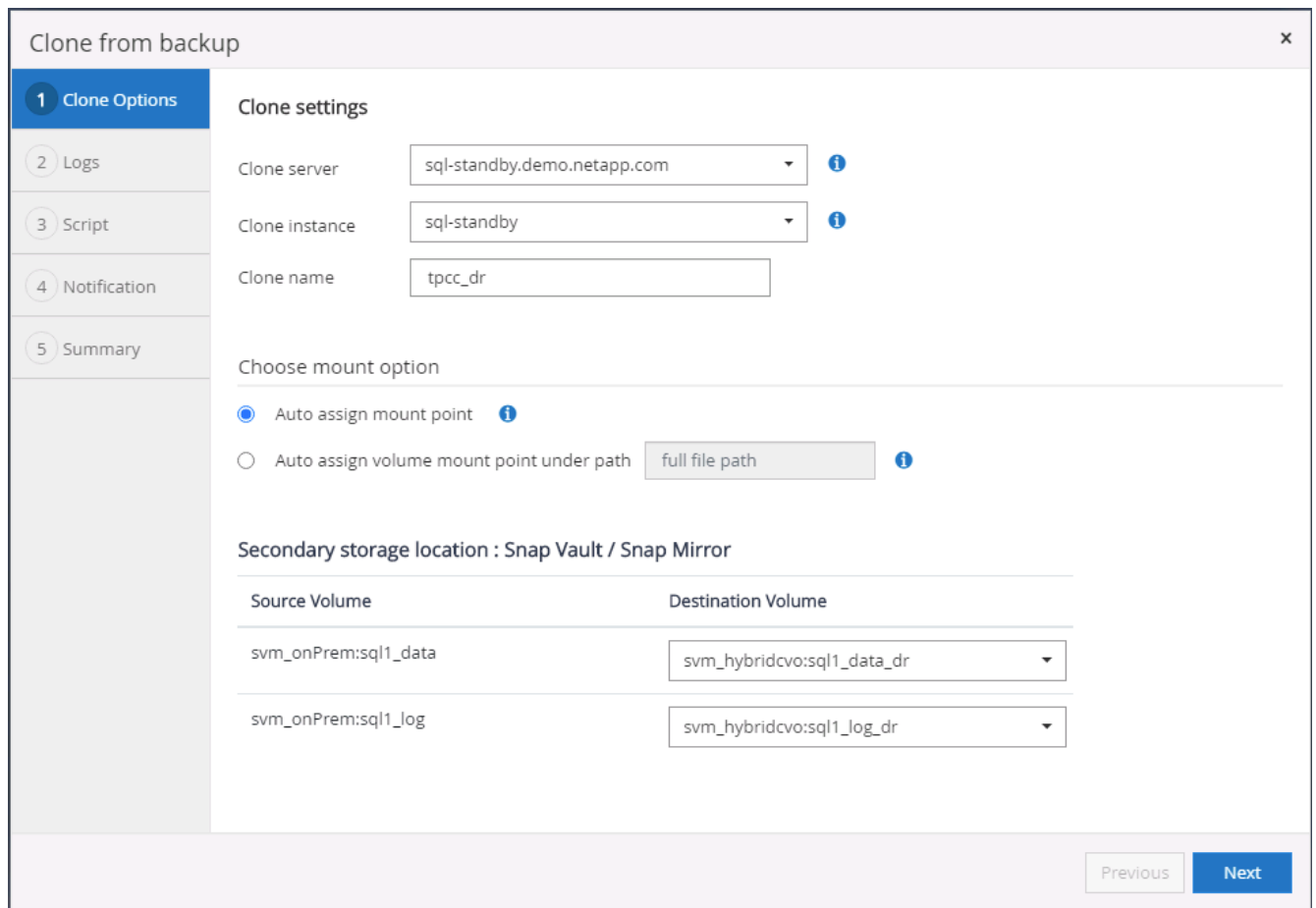
3. Ejecute manualmente un backup de registros para vaciar la última transacción que se replique en el almacenamiento secundario en el cloud público.



4. Seleccione el último backup completo de SQL Server para el clon.



5. Establezca las opciones de configuración de clon, como Clone Server, Clone Instance, Clone Name y Mount. La ubicación de almacenamiento secundario donde se realiza la clonado se completa automáticamente.



6. Seleccione todos los backups de registros que se aplicarán.

Clone from backup x

- 1 Clone Options
- 2 Logs**
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Choose logs

All log backups

By log backups until

By specific date until

None

7. Especifique cualquier script opcional que se ejecute antes o después del clonado.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script**
- 4 Notification
- 5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

8. Especifique un servidor SMTP si se desea recibir una notificación por correo electrónico.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification**
- 5 Summary

Provide email settings ?

Email preference:

From:

To:

Subject:

Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

9. Resumen de los clones de recuperación ante desastres. Las bases de datos clonadas se registran inmediatamente en SnapCenter y se encuentran disponibles para la protección de backups.

Clone from backup

- 1 Clone Options
- 2 Logs
- 3 Script
- 4 Notification
- 5 Summary

Summary

Clone server	sql-standby.demo.netapp.com
Clone instance	sql-standby
Clone name	tpcc_dr
Mount option	Auto Mount
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous Finish

NetApp SnapCenter® Microsoft SQL Server

View Database search by name

Resources	Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
	master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/22/2021 5:35:08 PM	Backup failed, Schedules on hold	User database
	master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc_clone	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dev	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database
	tpcc_dr	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database

Validación del clon y configuración posteriores a la recuperación ante desastres para SQL

1. Supervise el estado del trabajo de clonado.

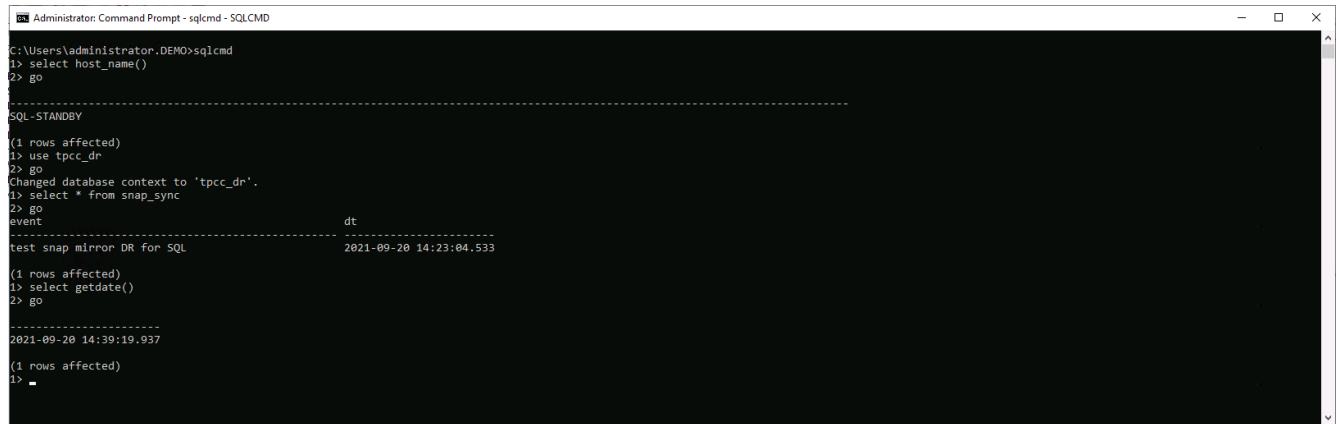
NetApp SnapCenter® Jobs Schedules Events Logs

search by name

Resources	ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
	1052	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134'	09/20/2021 2:36:17 PM	09/20/2021 2:37:06 PM	demo:sqldba
	1047	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:35:01 PM	09/20/2021 2:37:08 PM	demo:sqldba
	1045	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:28:17 PM	09/20/2021 2:30:25 PM	demo:sqldba
	1044	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218'	09/20/2021 1:39:24 PM	09/20/2021 1:40:09 PM	demo:sqldba
	1042	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 1:35:01 PM	09/20/2021 1:37:08 PM	demo:sqldba
	1040	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 12:35:01 PM	09/20/2021 12:37:08 PM	demo:sqldba

2. Validar que se ha replicado y recuperado la última transacción con todos los clones y la recuperación de

archivos de registro.



```
Administrator: Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go
-----
SQL-STANDBY
(1 rows affected)
1> use tpcc_dr
2> go
Changed database context to 'tpcc_dr'.
1> select * from snap_sync
2> go
-----
event                                     dt
-----
test snap mirror DR for SQL                2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1> select getdate()
2> go
-----
2021-09-20 14:39:19.937
(1 rows affected)
1>
```

3. Configurar un nuevo directorio de registro de SnapCenter en el servidor DR para el backup de registros de SQL Server.
4. Divida el volumen clonado entre el volumen de origen replicado.
5. Invierta la replicación del cloud a las instalaciones y reconstruya el servidor de bases de datos en las instalaciones con fallos.

¿Dónde obtener ayuda?

Si necesita ayuda con esta solución y casos de uso, únase al ["La comunidad de automatización de soluciones de NetApp admite el canal de Slack"](#) y busque el canal de automatización de soluciones para publicar sus preguntas o preguntas.

Kits de herramientas de automatización DE BASES DE DATOS

Automatización del ciclo de vida de clones de Oracle de SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

A los clientes les encanta la función FlexClone del almacenamiento de NetApp ONTAP para bases de datos con un ahorro considerable en costes de almacenamiento. Este kit de herramientas basado en Ansible automatiza la configuración, el clonado y la actualización de bases de datos de Oracle clonadas según lo programado mediante las utilidades de línea de comandos de NetApp SnapCenter para una gestión optimizada del ciclo de vida. Este kit de herramientas es aplicable a las bases de datos de Oracle puestas en marcha en sistemas de almacenamiento de ONTAP, ya sea en los recursos previos o en el cloud público y gestionadas mediante la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Configurar el archivo de configuración de especificación del clon de la base de datos de Oracle.
- Cree y actualice la base de datos clonada de Oracle en la programación definida por el usuario.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que gestiona bases de datos Oracle con SnapCenter.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de ONTAP con SnapCenter.
- Propietario de una aplicación que tiene acceso a la interfaz de usuario de SnapCenter.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de GitHub, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en "[Archivo de licencia](#)".



Hay ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el intercambio de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de GitHub. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

```
Ansible controller:  
  Ansible v.2.10 and higher  
  ONTAP collection 21.19.1  
  Python 3  
  Python libraries:  
    netapp-lib  
    xmltodict  
    jmespath
```

```
SnapCenter server:  
  version 5.0  
  backup policy configured  
  Source database protected with a backup policy
```

```
Oracle servers:  
  Source server managed by SnapCenter  
  Target server managed by SnapCenter  
  Target server with identical Oracle software stack as source server  
  installed and configured
```

Descargue el kit de herramientas

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configuración de archivos de hosts de destino de Ansible

El kit de herramientas incluye un archivo de hosts que define los destinos con los que se ejecuta un libro de estrategia de Ansible. Normalmente, son los hosts de clonado de Oracle de destino. A continuación se muestra un archivo de ejemplo. Una entrada de host incluye la dirección IP del host de destino, así como la clave ssh para que un usuario administrador acceda al host para ejecutar el comando de clonación o actualización.

#Hosts del clon de Oracle

```
[clone_1]  
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29  
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]  
[clone_3]
```

Configuración de variables globales

Los libros de estrategia de Ansible toman entradas variables de varios archivos variables. A continuación se muestra un ejemplo de archivo de variables globales vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables  
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx  
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'  
# Linux specific config variables  
# Oracle specific config variables
```

Configuración de variables de host

Las variables de host se definen en el directorio HOST_vars denominado {{ HOST_NAME }}.yml. A continuación se muestra un ejemplo del archivo de variables de host de Oracle de destino ora_04.cie.netapp.com.yml que muestra la configuración típica.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}'
```

Configuración adicional del servidor de Oracle de destino de clonación

El servidor de Oracle de destino de clonación debe tener la misma pila de software de Oracle que el servidor de Oracle de origen instalado y con parches. El usuario de Oracle .bash_profile tiene \$ORACLE_BASE y \$ORACLE_HOME configurados. Además, la variable \$ORACLE_HOME debe coincidir con el valor del servidor de Oracle de origen. A continuación se muestra un ejemplo.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```


Ejecución de PlayBook

Existen tres libros de estrategia para ejecutar el ciclo de vida de los clones de base de datos de Oracle con las utilidades de la CLI de SnapCenter.

1. Instale los requisitos previos de la controladora de Ansible: Solo una vez.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. Configurar archivo de especificación de clonación: Sólo una vez.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

3. Cree y actualice la base de datos clonada regularmente desde crontab con un script de shell para llamar a un libro de estrategia de actualización.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Para una base de datos de clon adicional, cree clone_n_setup.yml y clone_n_refresh.yml independientes, y clone_n_refresh.sh. Configure los hosts de destino de Ansible y el archivo hostname.yml en el directorio host_vars según corresponda.

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la automatización de soluciones de NetApp, revise el siguiente sitio web "[Automatización de soluciones de NetApp](#)"

Migración Oracle automatizada

Equipo de ingeniería de soluciones de NetApp

Específico

Este kit de herramientas automatiza la migración de las bases de datos de Oracle de on-premises a la nube de AWS con el almacenamiento FSx ONTAP y la instancia de computación EC2 como infraestructura de destino. Asume que el cliente ya tiene una base de datos de Oracle en las instalaciones implementada en el modelo CDB/PDB. El kit de herramientas permitirá al cliente reubicar una PDB con nombre desde una base de datos de contenedor en un host de Oracle mediante el procedimiento de reubicación de Oracle PDB con una opción de disponibilidad máxima. Esto significa que la PDB de origen en cualquier cabina de almacenamiento local se reubica en una nueva base de datos de contenedores con una interrupción del servicio mínima. El procedimiento de reubicación de Oracle moverá los archivos de datos de Oracle mientras la base de datos está en línea. Posteriormente, redirige las sesiones de usuario de on-premises a los servicios de base de datos reubicados en el momento de cambiar cuando todos los archivos de datos se mueven a la nube de AWS. La tecnología subrayada es la metodología probada de clonado en caliente de PDB de Oracle.



Aunque el kit de herramientas de migración ha sido desarrollado y validado en la infraestructura de nube de AWS, se basa en soluciones de aplicaciones de Oracle. Por lo tanto, el kit de herramientas es aplicable a otras plataformas de cloud público, como Azure, GCP, etc.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Cree el usuario de migración y otorgue los privilegios necesarios en el servidor de base de datos de origen local.
- Reubique una PDB desde la CDB local a una CDB de destino en la nube mientras la PDB de origen está en línea hasta que se conmute.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que migra las bases de datos de Oracle de los recursos locales a la nube de AWS.
- Un arquitecto de soluciones de bases de datos que esté interesado en la migración de bases de datos de Oracle de premisses al cloud de AWS.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de ONTAP de AWS FSx compatible con las bases de datos de Oracle.
- Un propietario de aplicación al que le gusta migrar sus bases de datos de Oracle desde los premisas a la nube de AWS.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de GitHub, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en "[Archivo de licencia](#)".



Hay ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el intercambio de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de GitHub. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
  netapp-lib
  xmltodict
  jmespath
```

```
Source Oracle CDB with PDBs on-premises
Target Oracle CDB in AWS hosted on FSx and EC2 instance
Source and target CDB on same version and with same options installed
```

```
Network connectivity
  Ansible controller to source CDB
  Ansible controller to target CDB
  Source CDB to target CDB on Oracle listener port (typical 1521)
```

Descargue el kit de herramientas

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_aws_migration.git
```

Configuración de variables de host

Las variables de host se definen en el directorio HOST_vars denominado {{ HOST_NAME }}.yml. Se incluye un ejemplo de archivo de variables host host host host host_name.yml para demostrar la configuración típica. A continuación se presentan algunas consideraciones clave:

```
Source Oracle CDB - define host specific variables for the on-prem CDB
ansible_host: IP address of source database server host
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to migrate to cloud
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

```
Target Oracle CDB - define host specific variables for the target CDB
including some variables for on-prem CDB
ansible_host: IP address of target database server host
target_oracle_sid: target Oracle CDB instance ID
target_pdb_name: target PDB name to be migrated to cloud (for max
availability option, the source and target PDB name must be the same)
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to be migrated to cloud
source_port: source Oracle CDB listener port
source_oracle_domain: source Oracle database domain name
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

Configuración del archivo de host del servidor de BASE DE DATOS

La instancia de AWS EC2 utiliza la dirección IP para la nomenclatura de hosts de forma predeterminada. Si utiliza un nombre diferente en el archivo de hosts para Ansible, configure la resolución de nomenclatura de host en el archivo /etc/hosts para el servidor de origen y el de destino. A continuación se muestra un ejemplo.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localhost4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localhost6
172.30.15.96 source_db_server
172.30.15.107 target_db_server
```

Ejecución de PlayBook: Se ejecuta en secuencia

1. Instale los requisitos previos de la controladora Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Ejecute tareas previas a la migración en el servidor local - asumiendo que admin es usuario ssh para la conexión al host de Oracle local con permiso sudo.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t  
ora_pdb_relo_onprem
```

3. Ejecute la reubicación de Oracle PDB desde la CDB local hasta la CDB de destino en la instancia de AWS EC2, asumiendo EC2-user para la conexión a la instancia de la base de datos EC2 y db1.pem con pares de claves ssh de EC2 usuarios.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u ec2-user --private  
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la automatización de soluciones de NetApp, revise el siguiente sitio web "[Automatización de soluciones de NetApp](#)"

Oracle HA/recuperación ante desastres automatizada en AWS FSx ONTAP

Equipo de ingeniería de soluciones de NetApp

Específico

Este kit de herramientas automatiza las tareas de configuración y gestión de un entorno de alta disponibilidad y recuperación ante desastres para la base de datos de Oracle implementada en la nube de AWS con el almacenamiento de FSx para ONTAP e instancias de computación EC2.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Configurar host de destino HA/DR: Configuración del núcleo, configuración de Oracle para que coincida con el host del servidor de origen.
- Configuración de FSx ONTAP: Paridad de clústeres, paridad de Vserver y configuración de las relaciones de snapmirror de Oracle Volumes, desde el origen hasta el destino.
- Realizar una copia de seguridad de los datos de la base de datos de Oracle a través de la instantánea
- Realizar una copia de seguridad de archive log de la base de datos Oracle mediante snapshot - ejecutar

fuera de crontab

- Ejecutar la recuperación tras fallos y la recuperación en host HA/DR: Probar y validar el entorno HA/DR
- Ejecutar resincronización después de la prueba de conmutación al nodo de respaldo y restablecer la relación de snapmirror para volúmenes de base de datos en modo HA/recuperación ante desastres

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que configura la base de datos de Oracle en AWS para alta disponibilidad, protección de datos y recuperación ante desastres.
- Un arquitecto de soluciones de bases de datos que esté interesado en la solución de recuperación ante desastres/alta disponibilidad de Oracle de nivel de almacenamiento en el cloud de AWS.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de ONTAP de AWS FSx compatible con las bases de datos de Oracle.
- Propietario de una aplicación al que le gusta poner en marcha la base de datos de Oracle para alta disponibilidad/recuperación ante desastres en un entorno AWS FSx/EC2.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de GitHub, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en "[Archivo de licencia](#)".



Hay ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el intercambio de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de GitHub. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
  netapp-lib
  xmltodict
  jmespath
```

```
AWS FSx storage as is available
```

```
AWS EC2 Instance
  RHEL 7/8, Oracle Linux 7/8
  Network interfaces for NFS, public (internet) and optional management
  Existing Oracle environment on source, and the equivalent Linux
  operating system at the target
```

Descargue el kit de herramientas

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Configuración de variables globales

Los libros de estrategia de Ansible se basan en variables. Se incluye un ejemplo de archivo de variable global `fsx_vars_EXAMPLE.yml` para demostrar la configuración típica. A continuación se presentan algunas consideraciones clave:

```
ONTAP - retrieve FSx storage parameters using AWS FSx console for both
source and target FSx clusters.
  cluster name: source/destination
  cluster management IP: source/destination
  inter-cluster IP: source/destination
  vsserver name: source/destination
  vsserver management IP: source/destination
  NFS lifs: source/destination
  cluster credentials: fsxadmin and vsadmin pwd to be updated in
roles/ontap_setup/defaults/main.yml file
```

Oracle database volumes - they should have been created from AWS FSx console, volume naming should follow strictly with following standard:

```
Oracle binary: {{ host_name }}_bin, generally one lun/volume
Oracle data: {{ host_name }}_data, can be multiple luns/volume, add
additional line for each additional lun/volume in variable such as {{
host_name }}_data_01, {{ host_name }}_data_02 ...
Oracle log: {{ host_name }}_log, can be multiple luns/volume, add
additional line for each additional lun/volume in variable such as {{
host_name }}_log_01, {{ host_name }}_log_02 ...
host_name: as defined in hosts file in root directory, the code is
written to be specifically matched up with host name defined in host
file.
```

```
Linux and DB specific global variables - keep it as is.
Enter redhat subscription if you have one, otherwise leave it black.
```

Configuración de variables de host

Las variables de host se definen en el directorio HOST_vars denominado {{ HOST_NAME }}.yml. Se incluye un ejemplo de archivo de variables host host host host host_name.yml para demostrar la configuración típica. A continuación se presentan algunas consideraciones clave:

```
Oracle - define host specific variables when deploying Oracle in
multiple hosts concurrently
  ansible_host: IP address of database server host
  log_archive_mode: enable archive log archiving (true) or not (false)
  oracle_sid: Oracle instance identifier
  pdb: Oracle in a container configuration, name pdb_name string and
number of pdbs (Oracle allows 3 pdbs free of multitenant license fee)
  listener_port: Oracle listener port, default 1521
  memory_limit: set Oracle SGA size, normally up to 75% RAM
  host_datastores_nfs: combining of all Oracle volumes (binary, data,
and log) as defined in global vars file. If multi luns/volumes, keep
exactly the same number of luns/volumes in host_var file
```

```
Linux - define host specific variables at Linux level
  hugepages_nr: set hugepage for large DB with large SGA for
performance
  swap_blocks: add swap space to EC2 instance. If swap exist, it will
be ignored.
```

Configuración del archivo de host del servidor de BASE DE DATOS

La instancia de AWS EC2 utiliza la dirección IP para la nomenclatura de hosts de forma predeterminada. Si utiliza un nombre diferente en el archivo de hosts para Ansible, configure la resolución de nomenclatura de host en el archivo /etc/hosts para los servidores de origen y de destino. A continuación se muestra un ejemplo.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
172.30.15.96 db1
172.30.15.107 db2
```

Ejecución de PlayBook: Se ejecuta en secuencia

1. Instale los requisitos previos de la controladora Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Configurar la instancia de base de datos EC2 de destino.

```
ansible-playbook -i hosts ora_dr_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Configura la relación de snapmirror de FSx ONTAP entre los volúmenes de las bases de datos de origen y destino.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Realizar backups de volúmenes de datos de la base de datos de Oracle mediante la instantánea desde crontab.

```
10 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_cg.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_data_`date +"%Y-%m%d-%H%M%S"`.log 2>&1
```

5. Realizar un backup de volúmenes de archive log de la base de datos de Oracle a través de la instantánea desde crontab.

```
0,20,30,40,50 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_logs.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_log_`date +"%Y-%m%d-%H%M%S"`.log 2>&1
```

6. Ejecutar failover y recuperar la base de datos Oracle en la instancia de la base de datos EC2 de destino: Probar y validar la configuración HA/DR.

```
ansible-playbook -i hosts ora_recovery.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

7. Ejecutar resincronización después de la prueba de conmutación al nodo de respaldo y restablecer la relación de snapmirror de volúmenes de base de datos en modo de replicación.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_ora_resync.yml -u ec2-user --private  
-key db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la automatización de soluciones de NetApp, revise el siguiente sitio web "[Automatización de soluciones de NetApp](#)"

Clúster de AWS FSx ONTAP y aprovisionamiento de instancias de EC2

Equipo de ingeniería de soluciones de NetApp

Específico

Este kit de herramientas automatiza las tareas de aprovisionamiento de un clúster de almacenamiento de AWS FSx ONTAP y una instancia de computación de EC2, que posteriormente se puede utilizar para la puesta en marcha de bases de datos.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Aprovechone una instancia de computación de EC2 en la nube de AWS en una subred de VPC predefinida y establezca la clave ssh para el acceso de instancia de EC2 como usuario EC2.
- Aprovechone un clúster de almacenamiento de AWS FSx ONTAP en las zonas de disponibilidad deseadas y configura una SVM de almacenamiento y establece la contraseña fsxadmin del usuario administrador del clúster.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que gestiona bases de datos en un entorno AWS EC2.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos interesado en la puesta en marcha de bases de datos en el ecosistema AWS EC2.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento de AWS FSx ONTAP compatible con bases de datos.
- Propietario de aplicaciones al que le gusta mantener su base de datos en el ecosistema EC2 de AWS.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de GitHub, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en "[Archivo de licencia](#)".



Hay ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el intercambio de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de GitHub. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si **NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.**

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

```
An Organization and AWS account has been setup in AWS public cloud
An user to run the deployment has been created
IAM roles has been configured
IAM roles granted to user to permit provisioning the resources
```

```
VPC and security configuration
A VPC has been created to host the resources to be provisioned
A security group has been configured for the VPC
A ssh key pair has been created for EC2 instance access
```

```
Network configuration
Subnets has been created for VPC with network segments assigned
Route tables and network ACL configured
NAT gateways or internet gateways configured for internet access
```

Descargue el kit de herramientas

```
git clone https://github.com/NetApp/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

Conectividad y autenticación

Se supone que el kit de herramientas se ejecuta desde una shell de cloud de AWS. AWS Cloud Shell es un shell basado en navegador que facilita la administración, exploración e interacción segura con sus recursos de AWS. CloudShell se autentica previamente con sus credenciales de consola. Las herramientas comunes de desarrollo y operaciones están preinstaladas, por lo que no se requiere instalación o configuración local.

Configuración de archivos Terraform provider.tf y main.tf

El proveedor.tf define el proveedor que Terraform está aprovisionando recursos a través de llamadas API. El main.tf define los recursos y atributos de los recursos que se van a aprovisionar. A continuación se presentan algunos detalles:

```
provider.tf:
terraform {
  required_providers {
    aws = {
      source = "hashicorp/aws"
      version = "~> 4.54.0"
    }
  }
}
```

```
main.tf:
resource "aws_instance" "ora_01" {
  ami                = var.ami
  instance_type     = var.instance_type
  subnet_id         = var.subnet_id
  key_name           = var.ssh_key_name
  root_block_device {
    volume_type      = "gp3"
    volume_size     = var.root_volume_size
  }
  tags = {
    Name             = var.ec2_tag
  }
}
.....
```

Configuración de Terraform Variables.tf y terraform.tfvars

El archivo Variables.tf declara las variables que se van a utilizar en main.tf. El terraform.tfvars contiene los valores reales para las variables. A continuación se muestran algunos ejemplos:

```
variables.tf:  
  ### EC2 instance variables ###
```

```
variable "ami" {  
  type      = string  
  description = "EC2 AMI image to be deployed"  
}
```

```
variable "instance_type" {  
  type      = string  
  description = "EC2 instance type"  
}
```

```
terraform.tfvars:  
# EC2 instance variables
```

```
ami = "ami-06640050dc3f556bb" //RedHat 8.6 AMI  
instance_type = "t2.micro"  
ec2_tag = "ora_01"  
subnet_id = "subnet-04f5fe7073ff514fb"  
ssh_key_name = "sufi_new"  
root_volume_size = 30
```

Procedimientos paso a paso: Ejecutados en secuencia

1. Instale Terraform en el shell de cloud de AWS.

```
git clone https://github.com/tfutils/tfenv.git ~/.tfenv
```

```
mkdir ~/bin
```

```
ln -s ~/.tfenv/bin/* ~/bin/
```

```
tfenv install
```

```
tfenv use 1.3.9
```

2. Descargue el kit de herramientas del sitio público de GitHub de NetApp

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

3. Ejecute init para inicializar Terraform

```
terraform init
```

4. Genere la salida del plan de ejecución

```
terraform plan -out=main.plan
```

5. Aplique el plan de ejecución

```
terraform apply "main.plan"
```

6. Ejecute destroy para eliminar los recursos cuando haya terminado

```
terraform destroy
```

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la automatización de soluciones de NetApp, revise el siguiente sitio web ["Automatización de soluciones de NetApp"](#)

Kits de herramientas de configuración DE BASES DE DATOS

Directrices de configuración de Oracle para Azure NetApp Files

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Mover la carga de trabajo de Oracle existente de una plataforma a otra, como de on-premises a la nube pública, necesita ajustar el tamaño de la computación y el almacenamiento en la plataforma de destino para cumplir con los requisitos de nivel de servicio y rendimiento. Esta documentación demuestra un sencillo kit de herramientas para lograr ese objetivo.

A diferencia de una nueva aplicación de base de datos, que puede crecer con el tiempo, una carga de trabajo existente de Oracle ha establecido patrones de carga de trabajo en los requisitos de computación y almacenamiento, que se registran en un repositorio de carga de trabajo de Oracle o AWR. Este kit de herramientas utiliza un analizador HTML para recuperar información relevante de Oracle AWR. Los resultados se complementan con información de tamaño adicional obtenida a través de scripts SQL en la base de datos para proporcionar una guía significativa de computación y almacenamiento al reubicar la base de datos Oracle.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Proporcione directrices de tamaño para la computación de servidor de bases de datos de Oracle al reubicar bases de datos desde las instalaciones al cloud de Microsoft Azure.
- Ofrecer directrices sobre configuración para el almacenamiento de servidores de bases de datos de Oracle al reubicar bases de datos desde on-premises a Microsoft Azure NetApp Files.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que gestiona las bases de datos de Oracle en el centro de datos privado local o en un entorno de cloud de Microsoft Azure.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona el almacenamiento on-premises o el almacenamiento de Microsoft Azure NetApp Files que es compatible con bases de datos de Oracle.
- Propietario de una aplicación al que le gusta migrar su base de datos de Oracle desde las instalaciones a la nube de Microsoft Azure.

Licencia

Al acceder, descargar, instalar o utilizar el contenido de este repositorio de toolkit, usted acepta los términos de la Licencia establecidos en ["Archivo de licencia"](#).



Existen ciertas restricciones en cuanto a la producción y/o el uso compartido de cualquier obra derivada con el contenido de este repositorio de toolkit. Asegúrese de leer los términos de la licencia antes de utilizar el contenido. Si **NO ACEPTA TODOS LOS TÉRMINOS, NO ACCEDA, DESCARGA NI UTILICE EL CONTENIDO DE ESTE REPOSITORIO.**

Puesta en marcha de la solución

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

- Informes de Oracle AWR que capturan las instantáneas de las actividades de la base de datos durante la carga de trabajo de aplicaciones pico.
- Acceso a la base de datos Oracle para ejecutar scripts SQL con privilegio DBA.

Descargue el kit de herramientas

Recupere el kit de herramientas del repositorio "[Directrices de configuración de Oracle para ANF](#)"

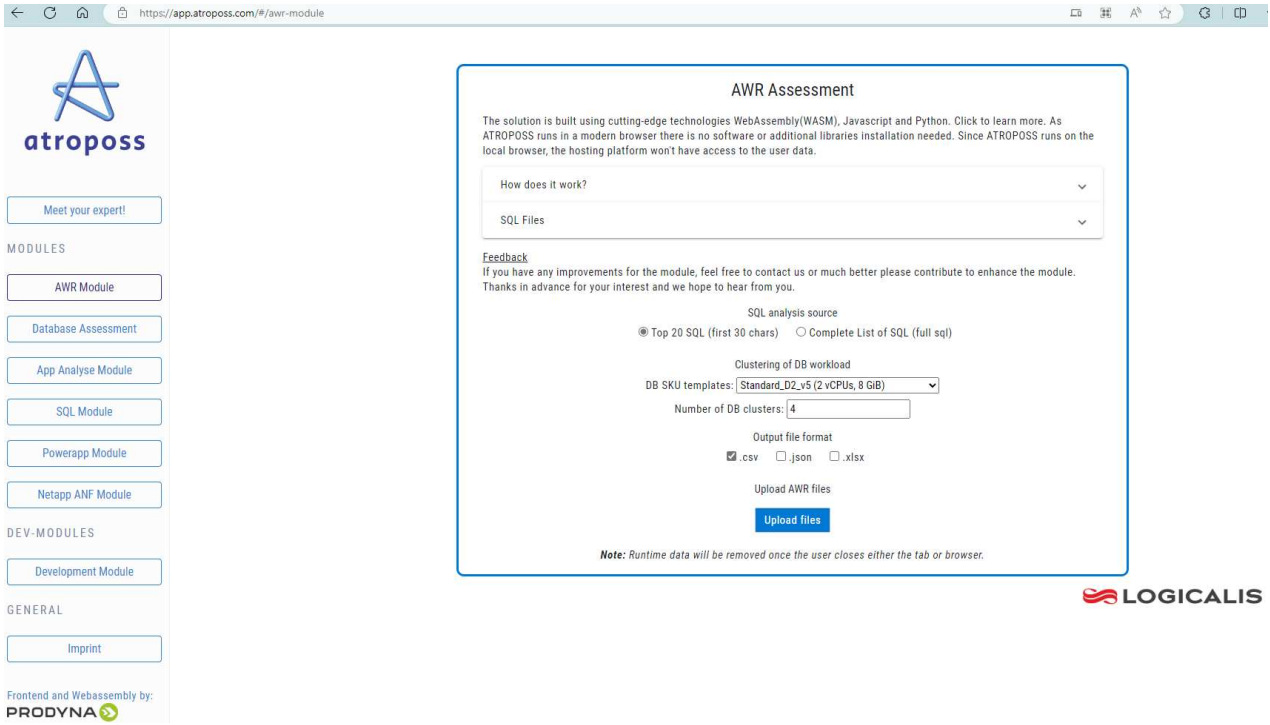
¿Cómo utilizar el kit de herramientas?

El kit de herramientas consta de un analizador HTML basado en web y dos scripts SQL para recopilar información de la base de datos Oracle. A continuación, la salida se introduce en una plantilla de Excel para generar una guía de tamaño de cálculo y almacenamiento para el servidor de bases de datos Oracle.

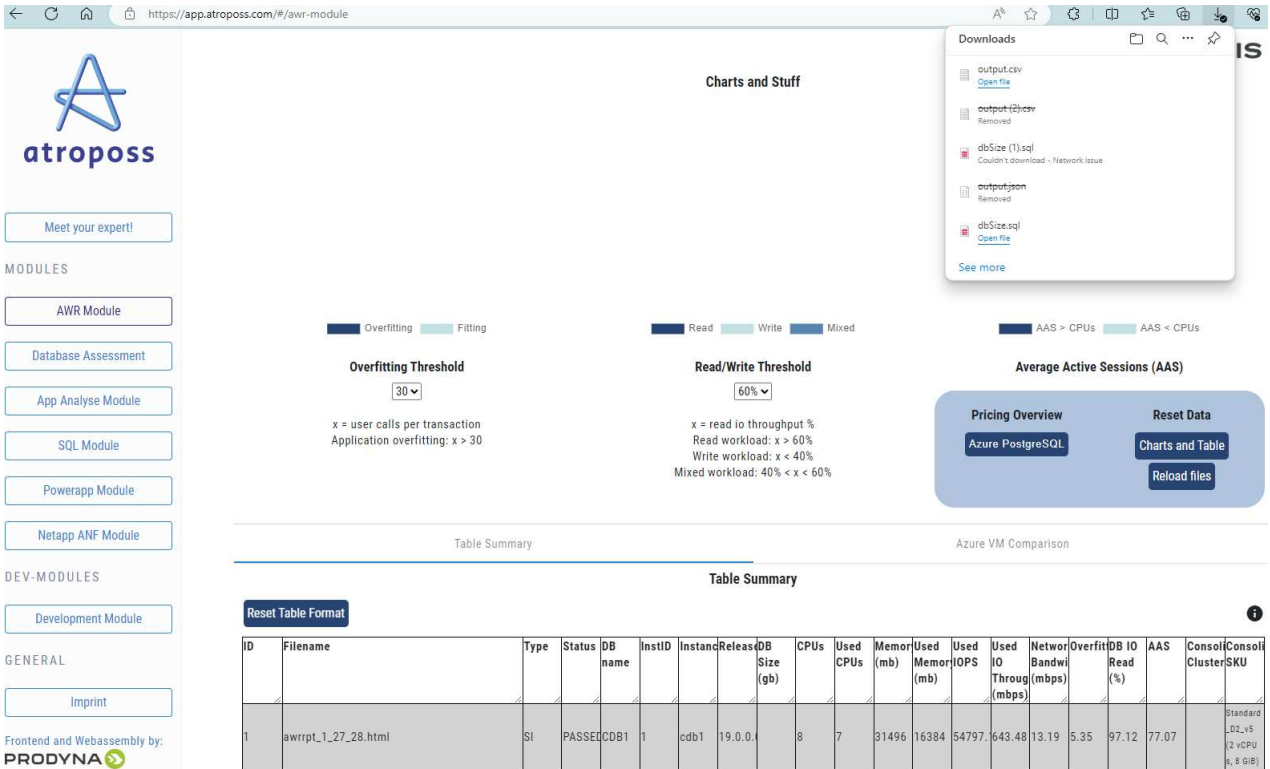
- Utilice un "[Analizador HTML](#)" Módulo AWR para recuperar información de tamaño de una base de datos Oracle actual de un informe AWR.
- Ejecute `ora_db_data_size.sql` como DBA para recuperar el tamaño del archivo de datos físico de Oracle de la base de datos.
- Ejecute `ora_db_logs_size.sql` como DBA para recuperar el tamaño de los archive logs de Oracle con la ventana de retención de archive logs deseada (días).
- Introduzca la información de tamaño obtenida anteriormente en el archivo de plantilla de excel `oracle_db_sizing_template_anf.xlsx` para crear una guía de tamaño sobre el cálculo y el almacenamiento para el servidor de Oracle DB.

Demostración del uso de kits de herramientas

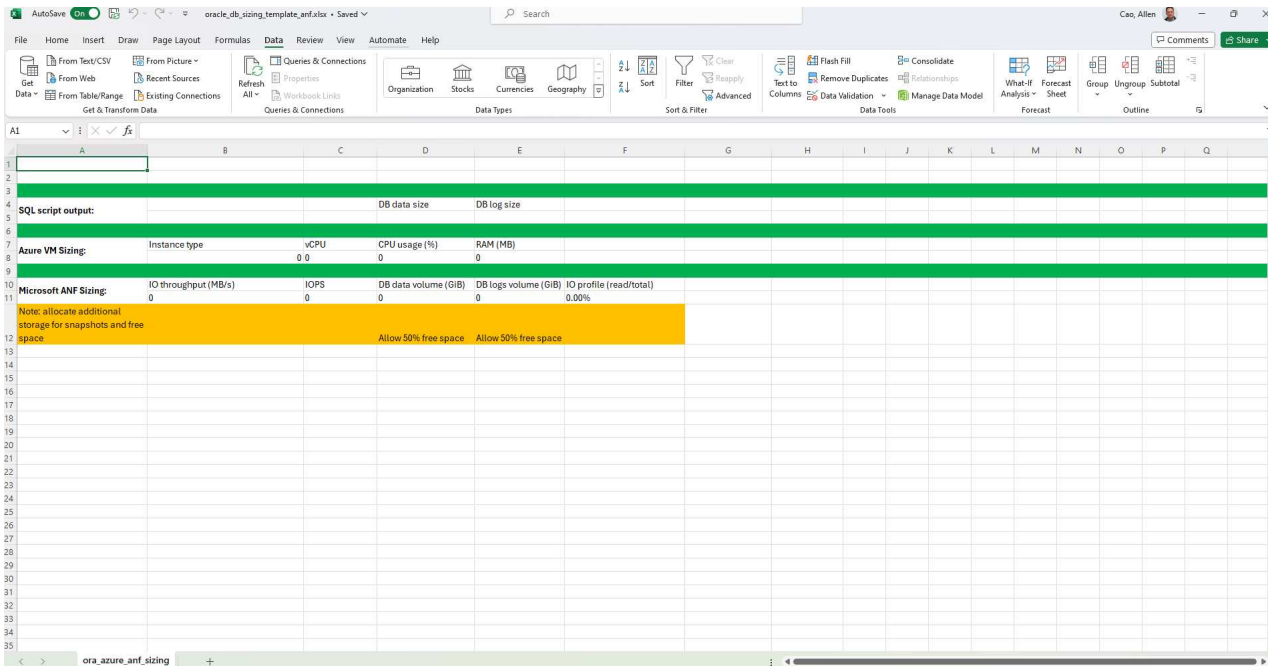
1. Abra el módulo AWR del analizador HTML.



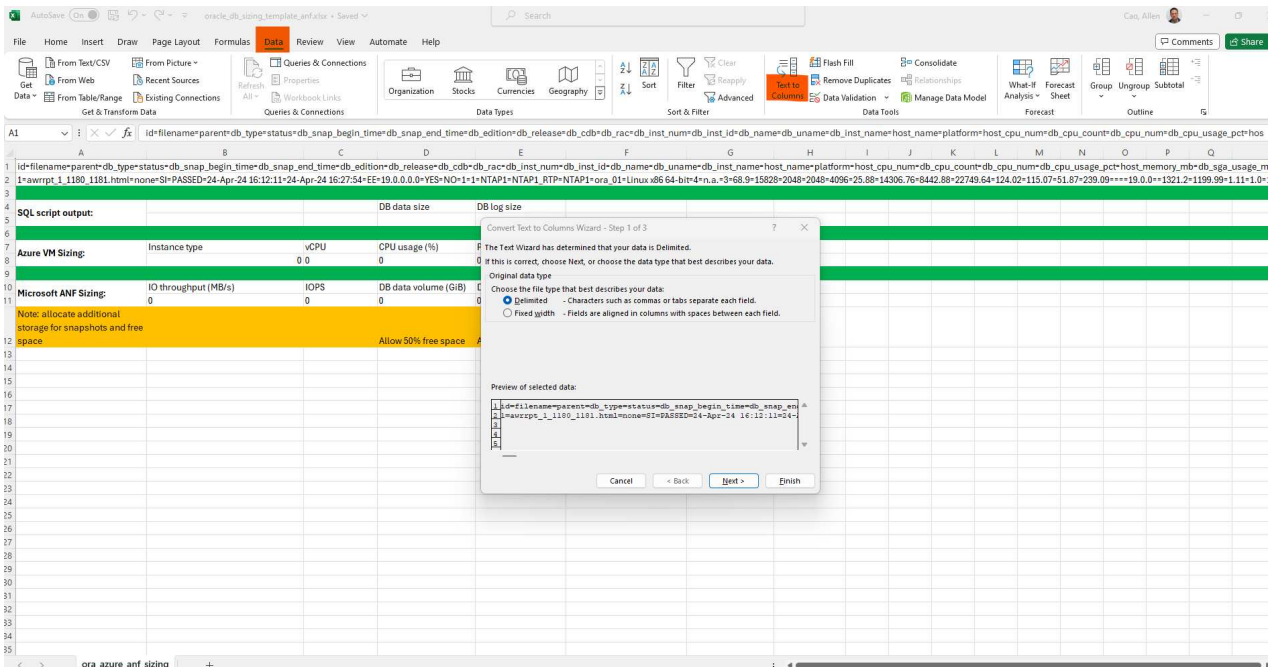
2. Compruebe el formato de salida como .csv y haga clic en Upload files para cargar el informe awr. El analizador devuelve los resultados en una página HTML con un resumen de tabla y un archivo output.csv en Download carpeta.



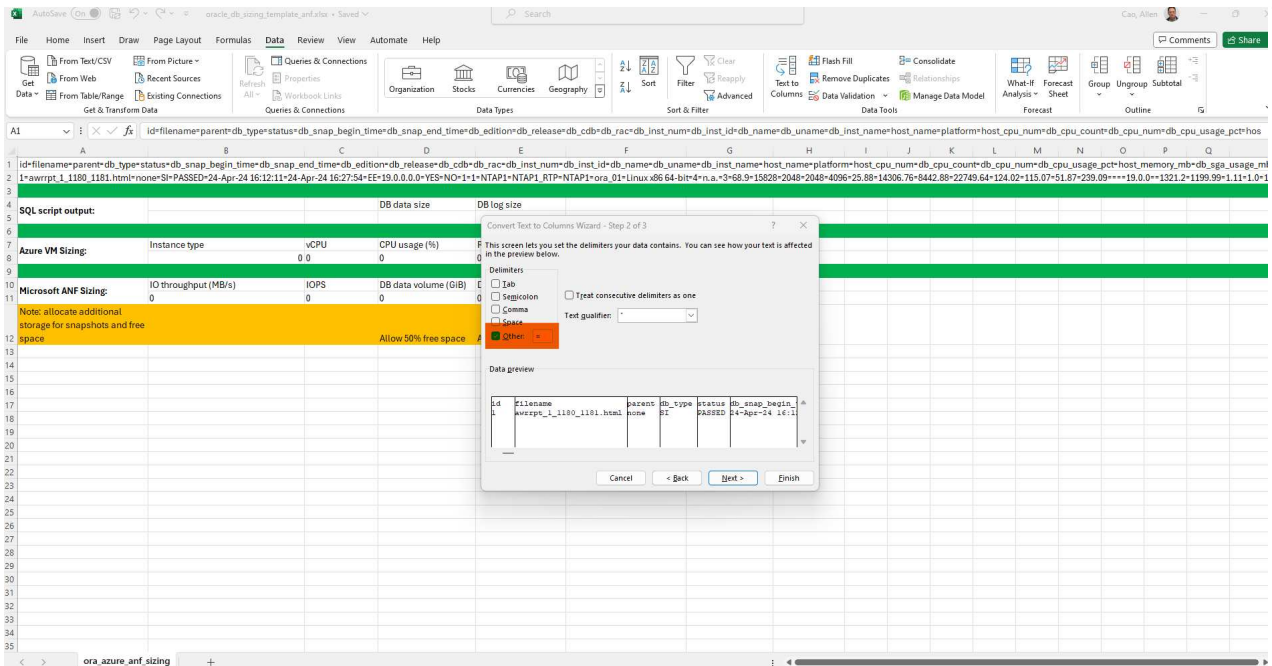
3. Abra el archivo de plantilla de excel y copie y pegue el contenido csv en la columna A y la celda 1 para generar la información de tamaño del servidor de base de datos.



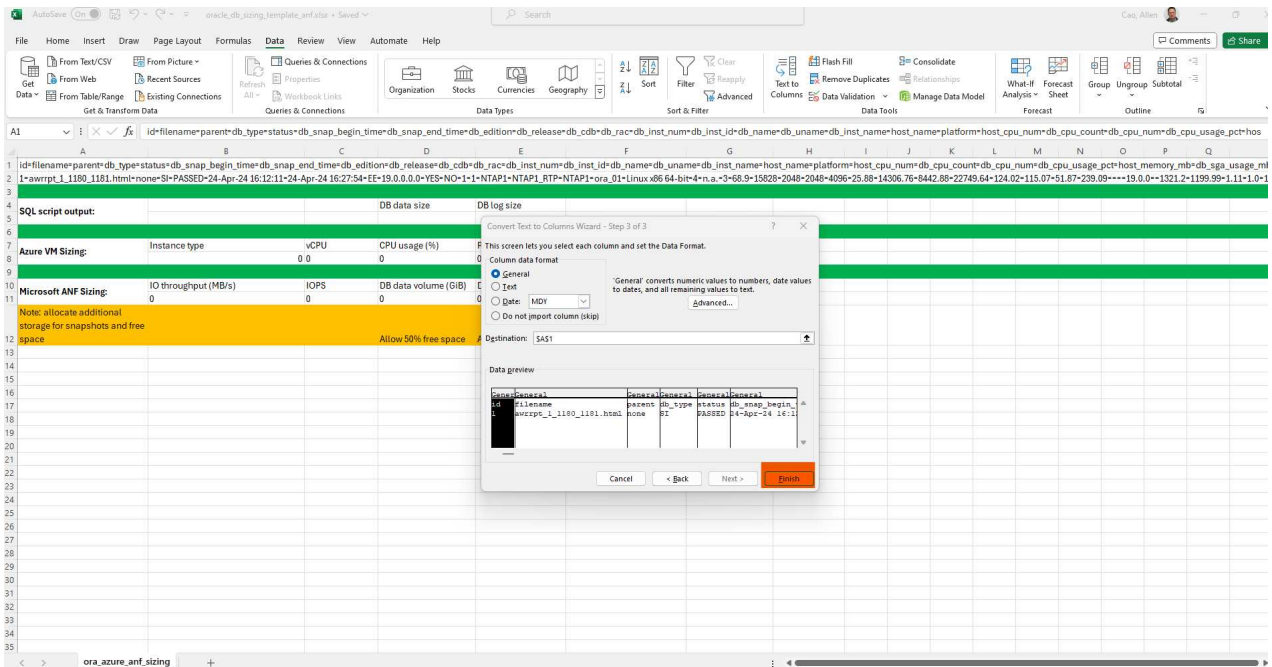
4. Resalte la columna A y los campos 1 y 2, haga clic en Data, entonces Text to Columns Para abrir Text Wizzard. Seleccione Delimited, entonces Next a la siguiente pantalla.



5. Comprobar Other, a continuación, introduzca '=' como Delimiters. Haga clic en Next a la siguiente pantalla.



6. Haga clic en **Finish** para completar la conversión de cadena en formato de columna legible. Tenga en cuenta que los campos de tamaño de VM y ANF se han rellenado con datos recuperados del informe de Oracle AWR.



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q			
1	id	filename	parent	db_type	status	db_snap_begin_time	db_snap_end_time	db_edition	db_releas	db_cdb	db_rac	db_inst_ni	db_inst_ic	db_name	db_unam	db_inst_n	host_nam	platform	
2		1 awrrpt_1_1180_1181.html	none	SI	PASSED	4/24/2024 16:12	4/24/2024 16:27	EE	19.0.0.0.0	YES	NO	1		1	NTAP1	NTAP1_RT	NTAP1	ora_01	Linux x86
4	SQL script output:			DB data size	DB log size														
7	Azure VM Sizing:																		
	Instance type	vCPU	CPU usage (%)	RAM (MB)															
	SI	4	68.9	15828															
10	Microsoft ANF Sizing:																		
	IO throughput (MB/s)	IOPS	DB data volume (GiB)	DB logs volume (GiB)	IO profile (read/total)														
	239.09	22749.64	0	0	62.89%														
12	Note: allocate additional storage for snapshots and free space			Allow 50% free space	Allow 50% free space														

7. Ejecute el script ora_db_data_size.sql, ora_db_logs_size.sql como DBA en sqlplus para recuperar el tamaño de los datos de la base de datos Oracle existente y el tamaño de los archive logs con el número de días de la ventana de retención.

```

[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Mar 5 15:25:27 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> @/home/oracle/ora_db_data_size.sql;

Aggregate DB File Size, GiB Aggregate DB File RW, GiB Aggregate DB
File RO, GiB
-----
-----
                                159.05                159.05
0

SQL> @/home/oracle/ora_db_logs_size.sql;
Enter value for archivelog_retention_days: 14
old 6:      where first_time >= sysdate -
&archivelog_retention_days
new 6:      where first_time >= sysdate - 14

Log Size, GiB
-----
          93.83

SQL>

```



La información de tamaño de la base de datos recuperada con los scripts anteriores es la suma del tamaño real de todos los archivos de datos físicos de la base de datos o archivos de registro. No tiene en cuenta el espacio libre que puede estar disponible dentro de cada archivo de datos.

8. Introduzca el resultado en el archivo de excel para completar la salida de la guía de ajuste de tamaño.

id	filename	parent	db_type	status	db_snap_begin_time	db_snap_end_time	db_edition	db_release	db_cdb	db_rac	db_inst_ni	db_inst_lc	db_name	db_uname	db_inst_ni	host_name	platform	
1	awrrpt_1_1180_1181.html	none	SI	PASSED	4/24/2024 16:12	4/24/2024 16:27	EE	19.0.0.0.0	YES	NO	1		1	NTAP1	NTAP1_RT	NTAP1	ora_01	Linux x86
SQL script output:			DB data size	DB log size														
			159.05	93.83														
Azure VM Sizing:			Instance type	vCPU	CPU usage (%)	RAM (MB)												
			SI	4	66.9	15828												
Microsoft ANF Sizing:			IO throughput (MB/s)	IOPS	DB data volume (GiB)	DB logs volume (GiB)	IO profile (read/total)											
			239.09	22749.64	318.1	187.66	62.89%											
Note: allocate additional storage for snapshots and free space			Allow 50% free space		Allow 50% free space													

9. ANF utiliza un nivel de servicio de tres niveles (Standard, Premium, Ultra) para gestionar el límite de rendimiento de volúmenes de la base de datos. Consulte "[Niveles de servicio para Azure NetApp Files](#)" para obtener más detalles. Según los resultados de las directrices de dimensionamiento, elija un nivel de servicio de ANF que proporcione un rendimiento que cumpla el requisito para la base de datos.

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre las soluciones de bases de datos de NetApp, consulte el siguiente sitio web "[Soluciones de bases de datos empresariales de NetApp](#)"

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPTIÓN 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.