



## Oracle Linux

### SAN hosts and cloud clients

NetApp  
March 29, 2024

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/es-es/ontap-sanhost/hu\\_ol\\_asm\\_release\\_notes.html](https://docs.netapp.com/es-es/ontap-sanhost/hu_ol_asm_release_notes.html) on March 29, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Tabla de contenidos

Oracle Linux .....	1
Notas de la versión .....	1
VOL. 9 .....	1
OL 8 .....	19
OL 7 .....	67
OL 6 .....	138

# Oracle Linux

## Notas de la versión

### Mirroring de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM en ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la cabina externa ofrece protección de datos y ASM no refleja datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte ["Bases de datos de Oracle en ONTAP"](#) para obtener más información.

## VOL. 9

### Utilice Oracle Linux 9,2 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,2 con ONTAP como destino.

#### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

#### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

#### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

#### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/      device      host      lun
vserver(cDOT/FlashRay)    lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP       80.0g
cDOT
```

## Arranque SAN

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para OL 9,2 el `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,2 se compila con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

#### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
| 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,2 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] "
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

## Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 9,2 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,2.

## Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

## Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,2 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:



ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección de adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed &amp; loaded</pre>	No aplicable

## Utilice Oracle Linux 9,1 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,1 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver             /vol/vol1/lun1  /dev/sdb   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP       80.0g
cDOT
```

## Arranque SAN

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para OL 9,1 el `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,1 se compila con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

#### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,1 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	2 pg_init_retries 50
<code>flush_on_last_del</code>	sí
<code>manipulador_hardware</code>	0
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	tur
<code>política_agrupación_ruta</code>	group_by_prio

Parámetro	Ajuste
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 9,1 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,1.

### Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,1 con NetApp ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección del adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed &amp; loaded</pre>	No aplicable

## Utilice Oracle Linux 9,0 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,0 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver             /vol/vol1/lun1  /dev/sdb   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver             /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP       80.0g
cDOT
```

## Arranque SAN

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)" Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.



## Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 9,0 `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,0 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan una salida multivía de muestra para una LUN asignada a personas ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

#### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,0 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0

Parámetro	Ajuste
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 9,0 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,0.

### Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,0 con NetApp ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección del adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed &amp; loaded</pre>	No aplicable

## OL 8

### Utilice Oracle Linux 8,8 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,8 con ONTAP como destino.

#### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

#### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

#### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)    lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP       80.0g
cDOT
```

## Arranque SAN

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8,8 `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8,8 se compila con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones, se proporcionan ejemplos de salidas multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

#### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo OL 8,8 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones de ASA y que no son ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo



En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	2 pg_init_retries 50
<code>flush_on_last_del</code>	sí
<code>manipulador_hardware</code>	0
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	tur
<code>política_agrupación_ruta</code>	group_by_prio
<code>selector_de_rutas</code>	tiempo de servicio 0

Parámetro	Ajuste
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8,8 RedHat Enterprise Kernel, utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8,8.

### Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar una máquina virtual basada en kernel (KVM). No se necesitan cambios para configurar un KVM, ya que la LUN está asignada al hipervisor.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,8 con ONTAP.

### Utilice Oracle Linux 8,7 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar

Oracle Linux 8,7 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

### Ejemplo de salida:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	80.0g

## Arranque SAN

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8,7, el `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir. No es necesario realizar cambios específicos en el archivo ya que OL 8,7 está compilado con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a todas las configuraciones de la cabina SAN (ASA) y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:7:6   sdbz 68:208   active ready running
|  |- 11:0:11:6  sddn 71:80    active ready running
|  |- 11:0:15:6  sdfb 129:208  active ready running
|  |- 12:0:1:6   sdgp 132:80   active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No debe necesitar más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 16:0:6:35  sdwb 69:624   active ready running
|  |- 16:0:5:35  sdun 66:752   active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 15:0:0:35  sdaj 66:48    active ready running
   |- 15:0:1:35  sdbx 68:176   active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8,7 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración

predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	2 pg_init_retries 50
<code>flush_on_last_del</code>	sí
<code>manipulador_hardware</code>	0
<code>no_path_retry</code>	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	uniforme
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8,7 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8,7.

## Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No se necesitan cambios para configurar el KVM, ya que la LUN está asignada al hipervisor.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,7 con ONTAP.

## Utilice Oracle Linux 8,6 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,6 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

## Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

## Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:



```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8.6 la `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8.6 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan salida multivía de muestra para un LUN asignado que no es personal ASA.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda_ 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

## Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.6 se compila para reconocer las LUN ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	2 pg_init_retries 50
<code>flush_on_last_del</code>	sí
<code>manipulador_hardware</code>	0
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	tur
<code>política_agrupación_ruta</code>	group_by_prio

Parámetro	Ajuste
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.6 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.6.

### Configuración de KVM

También puede utilizar los ajustes recomendados para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,6 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) En la documentación correspondiente de la versión de Red Hat Enterprise Linux.

## Utilice Oracle Linux 8,5 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,5 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8.5 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8.5 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan salida multivía de muestra para un LUN asignado que no es personal ASA.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades.

Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda j 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdb x 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| |- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| |- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| |- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.



## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.5 se compila para reconocer las LUN ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el

multithread.conf el archivo define los valores para path\_checker y.. no\_path\_retry Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.5 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.5.

## Configuración de KVM

También puede utilizar los ajustes recomendados para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,5 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) En la documentación correspondiente de la versión de Red Hat Enterprise Linux.

## Utilice Oracle Linux 8,4 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,4 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

## Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

## Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

## Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc    host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde    host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

## Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8.4 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8.4 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan salida multivía de muestra para un LUN asignado que no es personal ASA.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
`- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.4 se compila para reconocer las LUN ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el <DevId> con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito

Parámetro	Ajuste
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.4 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.4.



## Configuración de KVM

También puede utilizar los ajustes recomendados para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,4 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) En la documentación correspondiente de la versión de Red Hat Enterprise Linux.

## Utilice Oracle Linux 8,3 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,3 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/      device      host      lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb   host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8.3 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8.3 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan salida multivía de muestra para un LUN asignado que no es personal ASA.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
|  |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|  |- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|  |- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|  |- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|  `-- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.3 se compila para reconocer las LUN ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el

multipath.conf el archivo define los valores para path\_checker y.. no\_path\_retry Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Red Hat Enterprise Kernel de Oracle Linux 8.3 (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,3 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) En la documentación correspondiente de la versión de Red Hat Enterprise Linux.

## Utilice Oracle Linux 8,2 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,2 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc    host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde    host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 8.2 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 8.2 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Las siguientes secciones proporcionan una salida multivía de muestra para una LUN asignada a personas ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:1      sdfi    130:64    active ready running
|- 11:0:9:1      sdiy     8:288     active ready running
|- 11:0:10:1     sdml     69:464    active ready running
|- 11:0:11:1     sdpt     131:304   active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.



## Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda1 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.2 se compila para reconocer las LUN ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el <DevId> con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur

Parámetro	Ajuste
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.2 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,2 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2.

## Utilice Oracle Linux 8,1 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 8,1 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 8.1 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 8.1 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
|  |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|  15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.1 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"

Parámetro	Ajuste
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.1 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.1.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,1 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.1.

### Utilice Oracle Linux 8,0 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar



Oracle Linux 8,0 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

### Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 8.0 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 8.0 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 8.0 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

## Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"

Parámetro	Ajuste
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 8.0 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.0.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 8,0 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.0.

## OL 7

## Utilice Oracle Linux 7,9 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,9 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 7.9 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 7.9 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Las siguientes secciones proporcionan una salida multivía de muestra para una LUN asignada a personas ASA y no ASA.

### Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo

tiempo.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| - 11:0:7:1      sdfi    130:64   active ready running
| - 11:0:9:1      sdiy     8:288   active ready running
| - 11:0:10:1     sdml     69:464   active ready running
| - 11:0:11:1     sdpt     131:304  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303458772450714535415a dm-15 NETAPP ,LUN C-Mode
size=40G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| - 11:0:5:7      sdbg    67:160   active ready running
| - 12:0:13:7     sdlg     67:480   active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| - 11:0:8:7      sdck     69:128   active ready running
| - 11:0:12:7     sddy     128:0    active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.



## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,9 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son

compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.9 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.9.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,9 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si desasigna o asigna un LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, este puede dañar los datos en el host	Al ajustar la disable_changed_wwids El parámetro de configuración multivía es YES, deshabilita el acceso al dispositivo de la ruta en caso de cambio de identificador a nivel mundial (WWID). Multipath deshabilita el acceso al dispositivo de la ruta hasta que el WWID de la ruta se restaura al WWID del dispositivo multivía. Consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> si quiere más información.	No aplicable

## Utilice Oracle Linux 7,8 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,8 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 7.8 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 7.8 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Las siguientes secciones proporcionan salida multivía de muestra para un LUN asignado que no es personal ASA.

### Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero

no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdb 68:176 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,8 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el <DevId> con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] "
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"

Parámetro	Ajuste
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.8 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.8.



## Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,8 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si se desasigna o se asigna una LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, es posible que se dañen los datos del host.	Cuando se establece el parámetro de configuración multivía "disable_change_wwids" en SÍ, se deshabilita el acceso al dispositivo de ruta en caso de que se produzca un cambio WWID. El acceso multivía deshabilitará el acceso al dispositivo de ruta hasta que el WWID de la ruta se restaure al WWID del dispositivo multivía. Para obtener más información, consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> .	N.A.

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1311575"	Las demoras de I/o observadas debido a que las operaciones de lectura/escritura no pudieron conmutar por rutas secundarias durante la conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento con Qlogic QLE2672 (16 G)	Es posible que las operaciones de I/o no se reanuden a través de rutas secundarias durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento en el kernel de Oracle Linux 7.7 (5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6) con HBA 16 G QLE2672 de QLogic. Si el progreso de I/o se detiene debido a rutas principales bloqueadas durante una conmutación al respaldo del almacenamiento, es posible que la operación de I/o no se reanude a través de rutas secundarias que provocan un retraso de I/O. La operación de I/o se reanuda solo después de que las rutas principales están en línea una vez que se completa la operación de devolución del fallo de almacenamiento.	"17171"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1311576"	Se han observado retrasos de I/o debido a que el funcionamiento de lectura/escritura no ha podido conmutar por rutas secundarias durante la conmutación por error del almacenamiento con Emulex LPe16002 (16 G)	Es posible que las operaciones de I/o no se reanuden a través de rutas secundarias durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento en el kernel de Oracle Linux 7.7 (5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6) con Emulex LPe16002 16 G HBA. Si el progreso de I/o se detiene debido a rutas principales bloqueadas durante una conmutación al respaldo del almacenamiento, es posible que la operación de I/o no se reanude a través de rutas secundarias que provocan un retraso de I/O. La operación de I/o se reanuda solo después de que las rutas principales están en línea una vez que se completa la operación de devolución del fallo de almacenamiento.	"17172"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1246134"	Se han observado retrasos de I/o y los informes se han pasado a un estado bloqueado Y NO PRESENTE durante la conmutación por error del almacenamiento con Emulex LPe16002 (16 G)	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con el kernel UEK5U2 ejecutándose con un adaptador de bus de host (HBA) de Fibre Channel (FC) de 16 GB (Emulex LPe16002B-M6, el progreso de I/o podría detenerse debido a que los informes se bloquean. Los informes de la operación de conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento cambian de estado en línea a estado "bloqueado", lo que provoca un retraso en las operaciones de lectura y escritura. Una vez que la operación se ha realizado correctamente, los informes no logran moverse de nuevo al estado "en línea" y siguen en estado "bloqueado".	"16852"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1246327"	Se observan retrasos de I/o y los Rports se están moviendo a estado bloqueado, NO PRESENTE durante la conmutación por error del almacenamiento con Qlogic QLE2672(16G) y QLE2742(32G)	Es posible que los puertos remotos Fibre Channel (FC) estén bloqueados en Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6 con el host de 16 G QLE2672 de QLogic durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento. Como las interfaces lógicas se reducen cuando un nodo de almacenamiento está inactivo, los puertos remotos establecen el estado del nodo de almacenamiento como bloqueado. El progreso de I/o puede detenerse debido a los puertos bloqueados si se está ejecutando un host QLE2672 16G de QLogic QLE2672 y un adaptador de bus de host (FC) QLE2742 de 32 GB Fibre Channel (HBA). Cuando el nodo de almacenamiento vuelve a su estado óptimo, las interfaces lógicas también se activa y los puertos remotos deben estar en línea. Sin embargo, es posible que los puertos remotos aún estén bloqueados. Este estado bloqueado se registra como defectuoso en LAS LUN, en la capa multivía. Puede comprobar el estado de los puertos remotos con el siguiente comando: # Cat /sys/class/fc_remote_ports/rport-*/Port_stat debería ver la siguiente salida: Bloqueado bloqueado bloqueado bloqueado en línea	"16853"

## Utilice Oracle Linux 7,7 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,7 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.7 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.7 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,7 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo



En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"tiempo de servicio 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.7 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.7.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,7 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si se desasigna o se asigna una LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, es posible que se dañen los datos del host.	Cuando se establece el parámetro de configuración multivía "disable_change_wwids" en SÍ, se deshabilita el acceso al dispositivo de ruta en caso de que se produzca un cambio WWID. El acceso multivía deshabilitará el acceso al dispositivo de ruta hasta que el WWID de la ruta se restaure al WWID del dispositivo multivía. Para obtener más información, consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> .	N.A.
"1311575"	Las demoras de I/O observadas debido a que las operaciones de lectura/escritura no pudieron conmutar por rutas secundarias durante la conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento con Qlogic QLE2672 (16 G)	Es posible que las operaciones de I/O no se reanuden a través de rutas secundarias durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento en el kernel de Oracle Linux 7.7 (5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6) con HBA 16 G QLE2672 de QLogic. Si el progreso de I/O se detiene debido a rutas principales bloqueadas durante una conmutación al respaldo del almacenamiento, es posible que la operación de I/O no se reanude a través de rutas secundarias que provocan un retraso de I/O. La operación de I/O se reanuda solo después de que las rutas principales están en línea una vez que se completa la operación de devolución del fallo de almacenamiento.	"17171"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1311576"	Se han observado retrasos de I/o debido a que el funcionamiento de lectura/escritura no ha podido conmutar por rutas secundarias durante la conmutación por error del almacenamiento con Emulex LPe16002 (16 G)	Es posible que las operaciones de I/o no se reanuden a través de rutas secundarias durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento en el kernel de Oracle Linux 7.7 (5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6) con Emulex LPe16002 16 G HBA. Si el progreso de I/o se detiene debido a rutas principales bloqueadas durante una conmutación al respaldo del almacenamiento, es posible que la operación de I/o no se reanude a través de rutas secundarias que provocan un retraso de I/O. La operación de I/o se reanuda solo después de que las rutas principales están en línea una vez que se completa la operación de devolución del fallo de almacenamiento.	"17172"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1246134"	Se han observado retrasos de I/o y los informes se han pasado a un estado bloqueado Y NO PRESENTE durante la conmutación por error del almacenamiento con Emulex LPe16002 (16 G)	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con el kernel UEK5U2 ejecutándose con un adaptador de bus de host (HBA) de Fibre Channel (FC) de 16 GB (Emulex LPe16002B-M6, el progreso de I/o podría detenerse debido a que los informes se bloquean. Los informes de la operación de conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento cambian de estado en línea a estado "bloqueado", lo que provoca un retraso en las operaciones de lectura y escritura. Una vez que la operación se ha realizado correctamente, los informes no logran moverse de nuevo al estado "en línea" y siguen en estado "bloqueado".	"16852"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1246327"	Se observan retrasos de I/o y los Rports se están moviendo a estado bloqueado, NO PRESENTE durante la conmutación por error del almacenamiento con Qlogic QLE2672(16G) y QLE2742(32G)	Es posible que los puertos remotos Fibre Channel (FC) estén bloqueados en Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6 con el host de 16 G QLE2672 de QLogic durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento. Como las interfaces lógicas se reducen cuando un nodo de almacenamiento está inactivo, los puertos remotos establecen el estado del nodo de almacenamiento como bloqueado. El progreso de I/o puede detenerse debido a los puertos bloqueados si se está ejecutando un host QLE2672 16G de QLogic QLE2672 y un adaptador de bus de host (FC) QLE2742 de 32 GB Fibre Channel (HBA). Cuando el nodo de almacenamiento vuelve a su estado óptimo, las interfaces lógicas también se activa y los puertos remotos deben estar en línea. Sin embargo, es posible que los puertos remotos aún estén bloqueados. Este estado bloqueado se registra como defectuoso en LAS LUN, en la capa multivía. Puede comprobar el estado de los puertos remotos con el siguiente comando: # Cat /sys/class/fc_remote_ports/rport-*/Port_stat debería ver la siguiente salida: Bloqueado bloqueado bloqueado bloqueado en línea	"16853"

## Utilice Oracle Linux 7,6 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,6 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.6 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.6 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada



y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,6 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"tiempo de servicio 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.6 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,6 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si se desasigna o se asigna una LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, es posible que se dañen los datos del host.	Cuando se establece el parámetro de configuración multivía "disable_change_wwids" en SÍ, se deshabilita el acceso al dispositivo de ruta en caso de que se produzca un cambio WWID. El acceso multivía deshabilitará el acceso al dispositivo de ruta hasta que el WWID de la ruta se restaure al WWID del dispositivo multivía. Para obtener más información, consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> .	N.A.
"1202736"	Es posible que los LUN no estén disponibles durante la detección del host debido al estado "no presente" de los puertos remotos en un host OL7U6 con el adaptador QLE2742 de QLogic	Durante la detección del host, el estado de los puertos remotos Fibre Channel (FC) en un host OL7U6 con un adaptador QLogic QLE2742 podría introducir el estado "no presente". Los puertos remotos con el estado "no presente" pueden hacer que las rutas a las LUN no estén disponibles. Durante la conmutación del almacenamiento, es posible que se reduzca la redundancia de la ruta y se produzca una interrupción de I/O. Puede comprobar el estado del puerto remoto introduciendo el siguiente comando: # Cat /sys/class/fc_remote_ports/rport-*/Port_state el siguiente es un ejemplo de la salida que se muestra: Online no presente en línea	"16613"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1204078"	Se produce la interrupción del kernel en Oracle Linux 7.6 con HBA FC de 16 GB Qlogic(QLE2672) durante las operaciones de conmutación al nodo de respaldo de almacenamiento	En las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con un adaptador de bus de host (HBA) Qlogic QLE2672 Fibre Channel (FC), se produce una interrupción del kernel debido a una situación de pánico en el kernel. El pánico del kernel hace que Oracle Linux 7.6 se reinicie, lo que provoca una interrupción de la aplicación. Si el mecanismo kdump está habilitado, el evento de alerta del kernel genera un archivo vmcore ubicado en el directorio /var/crash/. Puede analizar el archivo vmcore para determinar la causa del pánico. Tras la interrupción del kernel, puede reiniciar el sistema operativo host y recuperar el sistema operativo; a continuación, puede reiniciar las aplicaciones según sea necesario.	"16606"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1204351"	Puede producirse la interrupción del kernel en Oracle Linux 7.6 que se ejecuta con Qlogic(QLE2742) 32 GB FC HBA durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con un adaptador de bus de host (HBA) Qlogic QLE2742 Fibre Channel (FC), es posible que se produzca una interrupción del kernel debido a una caída del kernel. El pánico del kernel hace que Oracle Linux 7.6 se reinicie, lo que provoca una interrupción de la aplicación. Si el mecanismo kdump está habilitado, el evento de alerta del kernel genera un archivo vmcore ubicado en el directorio /var/crash/. Puede analizar el archivo vmcore para determinar la causa del pánico. Tras la interrupción del kernel, puede reiniciar el sistema operativo host y recuperar el sistema operativo; a continuación, puede reiniciar las aplicaciones según sea necesario.	"16605"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1204352"	Puede producirse la interrupción del kernel en Oracle Linux 7.6 ejecutado con un HBA FC de 32 GB Emulex (LPe32002-m2) durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento	Durante las operaciones de recuperación tras fallos del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con un adaptador de bus de host (HBA) Fibre Channel (FC) Emulex LPe32002-m2, es posible que se produzca una interrupción del kernel debido a una situación inesperada en el kernel. El pánico del kernel hace que Oracle Linux 7.6 se reinicie, lo que provoca una interrupción de la aplicación. Si el mecanismo kdump está habilitado, el evento de alerta del kernel genera un archivo vmcore ubicado en el directorio /var/crash/. Puede analizar el archivo vmcore para determinar la causa del pánico. Tras la interrupción del kernel, puede reiniciar el sistema operativo host y recuperar el sistema operativo; a continuación, puede reiniciar las aplicaciones según sea necesario.	"16607"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"11246134"	No hay progreso de I/o en Oracle Linux 7.6 con el kernel UEK5U2, ejecutándose con un HBA FC de 16 GB LPe16002B-M6 de Emulex durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7.6 con el kernel UEK5U2 ejecutándose con un adaptador de bus de host (HBA) de Fibre Channel (FC) de 16 GB (Emulex LPe16002B-M6, el progreso de I/o podría detenerse debido a que los informes se bloquean. Los informes de la operación de conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento cambian de estado "en línea" a un estado "bloqueado", lo que provoca un retraso en las operaciones de lectura y escritura. Una vez que la operación se ha realizado correctamente, los informes no logran moverse de nuevo al estado "en línea" y siguen estando en estado "bloqueado".	"16852"



ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1246327"	El estado del puerto remoto en el host de 16 G de QLogic QLE2672 bloqueado durante las operaciones de conmutación al nodo de respaldo de almacenamiento	Es posible que los puertos remotos Fibre Channel (FC) estén bloqueados en Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6 con el host de 16 G QLE2672 de QLogic durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento. Como las interfaces lógicas se reducen cuando un nodo de almacenamiento está inactivo, los puertos remotos establecen el estado del nodo de almacenamiento como bloqueado. El progreso de I/O puede detenerse debido a los puertos bloqueados si se está ejecutando un host QLE2672 16G de QLogic QLE2672 y un adaptador de bus de host (FC) QLE2742 de 32 GB Fibre Channel (HBA). Cuando el nodo de almacenamiento vuelve a su estado óptimo, las interfaces lógicas también se activa y los puertos remotos deben estar en línea. Sin embargo, es posible que los puertos remotos aún estén bloqueados. Este estado bloqueado se registra como defectuoso en LAS LUN, en la capa multivía. Puede comprobar el estado de los puertos remotos con el siguiente comando: # Cat /sys/class/fc_remote_ports/rport-*/Port_stat debería ver la siguiente salida: Bloqueado bloqueado bloqueado bloqueado en línea	"16853"

## Utilice Oracle Linux 7,5 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,5 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.5 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.5 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,5 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5

Parámetro	Ajuste
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.5 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.5.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,5 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si se desasigna o se asigna una LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, es posible que se dañen los datos del host.	Cuando se establece el parámetro de configuración multivía "disable_change_wwids" en SÍ, se deshabilita el acceso al dispositivo de ruta en caso de que se produzca un cambio WWID. El acceso multivía deshabilitará el acceso al dispositivo de ruta hasta que el WWID de la ruta se restaure al WWID del dispositivo multivía. Para obtener más información, consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> .	N.A.
"1177239"	Se observa una interrupción del kernel en OL7.5 con Qlogic QLE2672 16 G FC durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en Oracle Linux 7 (OL7.5) con el kernel 4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64 y el HBA Qlogic QLE2672, se pueden observar interrupciones en el kernel. Esto indica un reinicio del sistema operativo que provoca una interrupción de la aplicación. Si se configura kdump, la interrupción del kernel crea un archivo vmcore en el directorio /var/crash/. Esta alteración se puede observar en el módulo "kmem_cache_alloc+118", que se registra en el archivo vmcore y se identifica con la cadena "Exception RIP: Kmem_cache_alloc+118". Tras una interrupción del kernel, puede recuperar reiniciando el sistema operativo del host y reiniciando la aplicación.	

## Utilice Oracle Linux 7,4 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,4 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:



controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.4 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.4 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,4 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la `WWID` cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"tiempo de servicio 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.4 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.4.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,4 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
1440718	Si se desasigna o se asigna una LUN sin realizar una detección repetida de SCSI, es posible que se dañen los datos del host.	Cuando se establece el parámetro de configuración multivía "disable_change_wwids" en SÍ, se deshabilita el acceso al dispositivo de ruta en caso de que se produzca un cambio WWID. El acceso multivía deshabilitará el acceso al dispositivo de ruta hasta que el WWID de la ruta se restaure al WWID del dispositivo multivía. Para obtener más información, consulte <a href="#">"Base de conocimientos de NetApp: Daño en el sistema de archivos del LUN de iSCSI en Oracle Linux 7"</a> .	N.A.
"1109468"	Volcados de firmware observados en un hipervisor OL7.4 con tarjeta QLE8362	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en un hipervisor OL7.4 con tarjeta QLE8362, se observan ocasionalmente volcados de firmware. Los volcados de firmware pueden provocar una interrupción de la actividad de I/O en el host, que puede alcanzar los 500 segundos. Una vez que el adaptador completa el volcado de firmware, la operación de I/O se reanuda de forma normal. No se requiere ningún otro procedimiento de recuperación en el host. Para indicar el volcado de firmware, se muestra el siguiente mensaje en el archivo /var/log/message: Qla2xxx [0000:0c:00.3]-d001:8: Volcado de firmware guardado en búfer temporal (8/ffffc90008901000), indicadores de estado de volcado (0x3f)	"16039"

## Utilice Oracle Linux 7,3 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,3 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.3 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.3 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada

y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,3 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la `WWID` cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo



En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

## Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"tiempo de servicio 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.3 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.3.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 7,3 con ONTAP.

### Utilice Oracle Linux 7,2 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,2 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Oracle Linux 7.2 es compatible con Unbreakable Enterprise Kernel (UEK) R3 y UEK R4. El sistema operativo se inicia con el kernel UEK R3 de forma predeterminada.

### Configuración de Oracle Linux 7.2 UEK R3

Para Oracle Linux 7.2 UEK R3, cree un archivo multipath.conf vacío. Los ajustes para Oracle Linux 7.2 UEK con y sin ALUA se actualizan automáticamente de forma predeterminada. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `dracut -f` comando para volver a crear la imagen initrd.
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado.

### Configuración de Oracle Linux 7.2 UEK R4

Para Oracle Linux 7.2 UEK R4 el archivo `/etc/multipath.conf` debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.2 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7,2 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el <DevId> con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"

Parámetro	Ajuste
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.2 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.2.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 7,2 con ONTAP.

## Utilice Oracle Linux 7,1 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,1 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la "[Sitio de soporte de NetApp](#)" en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)" para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del "[Sitio de soporte de NetApp](#)" Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. "[Cloud Volumes ONTAP](#)" y.. "[Amazon FSX para ONTAP](#)".

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:



controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Oracle Linux 7.1 es compatible con Unbreakable Enterprise Kernel (UEK) R3 y UEK R4. El sistema operativo se inicia con el kernel UEK R3 de forma predeterminada.

### Configuración de Oracle Linux 7.1 UEK R3

Para Oracle Linux 7.1 UEK R3, cree un archivo multipath.conf vacío. Los ajustes para Oracle Linux 7.1 UEK con y sin ALUA se actualizan automáticamente de forma predeterminada. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
rdloaddriver=scsi\_dh\_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `dracut -f` comando para volver a crear la imagen `initrd`.
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado.

### Configuración de Oracle Linux 7.1 UEK R4

Para Oracle Linux 7.1 UEK R4 el archivo `/etc/multipath.conf` debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.1 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7.1 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon `multivía`, pero puede crear un

archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"tiempo de servicio 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
<code>prioridad</code>	"ONTAP"
<code>producto</code>	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	no
<code>proveedor</code>	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.1 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.1.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 7,1 con ONTAP.

## Utilice Oracle Linux 7,0 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 7,0 con ONTAP como destino.

## Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

## Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc    host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde    host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)" Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux 7.0 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 7.0 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Vuelva a crear la imagen `initrd` con `dracut -f` comando.
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

## Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 7.0 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf
```

La primera vez que cree este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea gestionar mediante multivía o que tenga la configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Para excluir dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis a la `multipath.conf` archivo .

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

Sustituya el `<DevId>` con la WWID cadena del dispositivo que desea excluir.

### Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

### Pasos

- a. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

- b. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:



```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y alguno de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente stanzas en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Estos valores predeterminados solo se deben anular en consulta con NetApp o un proveedor de SO y solo cuando se comprenda plenamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"tiempo de servicio 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son

compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 7.0 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.0.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 7,0 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"901558"	OL7.0 : el host pierde todas las rutas a la lun y se bloquea debido al error "RSCN timeout" en OL 7.0 UEK r3U5 Beta en el host Emulex 8G(LPe12002)	Es posible que observe que el host Emulex 8G(LPe12002) se bloquea y hay una alta interrupción de I/o durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento con I/O. Es posible que observe las rutas que no se están recuperando, lo cual es un resultado del tiempo de espera RSCN, debido al cual el host pierde todas las rutas y se bloquea. La probabilidad de golpear este problema es alta.	"14898"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"901557"	OL 7.0: Interrupción de I/o elevada observada en el host SAN FC 8G (QLE2562) de QLogic durante las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento con I/O.	Es posible que observe una interrupción elevada de I/o en el host FC 8G de QLogic (QLE2562) durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento con I/O. Las cancelaciones y el restablecimiento del dispositivo se manifiestan como interrupción de I/o en el host. La probabilidad de llegar a esta interrupción de I/o es alta.	"14894"
"894766"	OL7.0: Dracut no incluye el módulo scsi_dh_alua.ko en initramfs en UEKR3U5 alfa	Es posible que el módulo scsi_dh_alua no se cargue incluso después de agregar el parámetro "rdloaddriver=scsi_dh_alua" en la línea de comandos del kernel y crear Dracut. Como resultado, ALUA no está habilitado para los LUN de NetApp tal como se recomienda.	"14860"
"894796"	Anaconda muestra un mensaje de error de inicio de sesión iSCSI aunque los inicios de sesión se realizan correctamente durante la instalación de OL 7.0 OS	Cuando se instala OL 7.0, la pantalla de instalación de anaconda muestra que se produjo un error en el inicio de sesión iSCSI en varias IP de destino aunque los inicios de sesión iSCSI se hayan realizado correctamente. Anaconda muestra el siguiente mensaje de error: "Error de inicio de sesión de nodo". Este error solo se observa cuando se seleccionan varias IP de destino para el inicio de sesión iSCSI. Puede continuar con la instalación del sistema operativo haciendo clic en el botón "Aceptar". Este error no afecta negativamente a iSCSI ni a la instalación de OL 7.0 OS.	"14870"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"894771"	OL7.0 : Anaconda no agrega argumento bootdev en la línea cmd del kernel para establecer la dirección IP para la instalación de iSCSI SANboot OS	Anaconda no añade un argumento bootdev en la línea de comandos del kernel donde se establece la dirección IPv4 durante la instalación del SO OL 7.0 en un LUN multipath iSCSI. Por este motivo, no se pueden asignar direcciones IP a ninguna de las interfaces Ethernet configuradas para establecer sesiones iSCSI con el subsistema de almacenamiento durante el arranque OL 7.0. Dado que no se establecen las sesiones iSCSI, el LUN raíz no se detecta cuando se inicia el sistema operativo y, por lo tanto, se produce un error en el arranque del sistema operativo.	"14871"
"916501"	Se produce un bloqueo del kernel host de QLogic 10G FCoE (QLE8152) durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento con I/O.	Puede observar un bloqueo del kernel en el módulo de controlador Qlogic en el host Qlogic FCoE de 10G (QLE8152). El bloqueo se produce durante las operaciones de conmutación por error de almacenamiento con I/O. La probabilidad de alcanzar este bloqueo es alta, lo que provoca una interrupción de I/O más prolongada en el host.	"15019"

## OL 6

### Utilice Oracle Linux 6,10 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,10 con ONTAP como destino.

#### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice

"Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp" para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.10 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.10 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloadddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloadddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado

presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
    |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
    |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.10 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

## Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] "
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"



Parámetro	Ajuste
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"operación por turnos 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.10 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.10.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,10 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.10.

## Utilice Oracle Linux 6,9 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,9 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.9 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.9 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos de prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| |- 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| |- 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.9 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon `multivía`, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

## Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se

anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
<code>prioridad</code>	"ONTAP"
<code>producto</code>	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	no
<code>proveedor</code>	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.9 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice "[configuración recomendada](#)" Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 6,9 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1082780"	Ocasionalmente se observan volcados de firmware en el hipervisor OL6.9 con la tarjeta QLE8362	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en el hipervisor OL6.9 con tarjeta QLE8362, se observan los volcados de firmware ocasionalmente. Los volcados de firmware pueden provocar una interrupción de I/O en el host que puede alcanzar mil segundos. Una vez que el adaptador completa el volcado de firmware, la operación de I/O se reanuda de forma normal. No se requiere ningún otro procedimiento de recuperación en el host. Para indicar el volcado de firmware, se muestra el siguiente mensaje en el archivo /var/log/message: Qla2xxx [0000:0c:00.3]-d001:3: Volcado de firmware guardado en búfer temporal (3/ffffc90008901000), indicadores de estado de volcado (0x3f).	"16039"



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9.

## Utilice Oracle Linux 6,8 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,8 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará



Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.8 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.8 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDYSYFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.8 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

### Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"operación por turnos 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"

Parámetro	Ajuste
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.8 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.8.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,8 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.8.

### Utilice Oracle Linux 6,7 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,7 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#)

en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.7 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.7 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado

presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.7 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:



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

## Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] "
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"

Parámetro	Ajuste
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"operación por turnos 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.7 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.7.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,7 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.7.

## Utilice Oracle Linux 6,6 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,6 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

### Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.6 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.6 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos de prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| |- 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| |- 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.6 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon `multivía`, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multipvía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multipvía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

## Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se

anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
<code>prioridad</code>	"ONTAP"
producto	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y.. `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.6 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.6.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,6 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.6.

## Utilice Oracle Linux 6,5 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,5 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

### Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```





Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

## Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series)/ vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

## Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.5 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.5 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.5 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

### Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"operación por turnos 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"

Parámetro	Ajuste
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.5 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.5.

### Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,5 con ONTAP.



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.5.

### Utilice Oracle Linux 6,4 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,4 con ONTAP como destino.

### Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#)

en un archivo .rpm de 32 y 64 bits. Si no sabe cuál es el archivo adecuado para su configuración, utilice ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) para verificar cuál necesita.


NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

**Lo que necesitará**

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities instalada actualmente, debe actualizarla o, debe eliminarla y seguir los pasos siguientes para instalar la versión más reciente.

- 1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 32 o 64 bits del ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Sitio a su anfitrión.
- 2. Use el siguiente comando para instalar el paquete de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Puede utilizar los ajustes de configuración que se proporcionan en este documento para configurar los clientes de cloud conectados a. ["Cloud Volumes ONTAP"](#) y.. ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

**Kit de herramientas SAN**

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

**Ejemplo**

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay)    lun-pathname		device filename	host adapter	lun protocol	size
Product					
-----					
data_vserver	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
120.0g cDOT					
data_vserver	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
120.0g cDOT					
data_vserver	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
120.0g cDOT					
data_vserver	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	
120.0g cDOT					

## Arranque San

### Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

### Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

### Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.4 debe existir el archivo `/etc/multipath.conf`, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.4 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

### Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen `initrd`.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:  
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen `initrd`. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que la configuración se ha completado. Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con las mayores prioridades son activo-optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado

presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas solo se usan cuando no hay rutas optimizadas disponibles.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activa/optimizada y dos rutas activa/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

### Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.4 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

La `multipath.conf` el archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía, pero puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

```
touch /etc/multipath.conf.
```

La primera vez que se crea este archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía.

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

- No es necesario añadir nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desee gestionar la función de acceso multivía o que tenga una configuración existente que anula los valores predeterminados.
- Puede añadir la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo para excluir los dispositivos no deseados:
  - Reemplace la `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:



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

## Ejemplo

En este ejemplo: `sda` Es el disco SCSI local que necesitamos agregar a la lista negra.

## Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/etc/multipath.conf`:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] "
    devnode "^cciss.*"
}
```

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría estar anulando los valores predeterminados.

La siguiente tabla demuestra lo crítico `multipathd` Parámetros para las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deben corregirse con estrofas más adelante en el `multipath.conf` Archivo que se aplica específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe anular estos valores predeterminados en consulta con NetApp y/o el proveedor de SO y solo cuando comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"

Parámetro	Ajuste
flush_on_last_del	"sí"
manipulador_hardware	"0"
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	"tur"
política_agrupación_ruta	"group_by_prio"
selector_de_rutas	"operación por turnos 0"
intervalo_sondeo	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	"uniforme"
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

### Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `detect_prio` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar Oracle Linux 6.4 RedHat Enterprise Kernel (RHCK), utilice ["configuración recomendada"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.4.

### Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 6,4 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"713555"	Los restablecimientos del adaptador QLogic se ven en OL6.4 y OL5.9 con UEK2 en errores de la controladora, como la toma de control/devolución y el reinicio	Los restablecimientos del adaptador de QLogic se ven en hosts OL6.4 con UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek) o OL5.9 con hosts UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek) cuando se producen fallos de controladora (como la toma de control, la restauración y los reinicios). Estos reajustes son intermitentes. Cuando se restablece este adaptador, es posible que se produzca una interrupción de I/O prolongada (en ocasiones, más de 10 minutos) hasta que el adaptador se restablece correctamente y el estado de las rutas se actualiza mediante dm-multipath. En /var/log/messages, se ven mensajes similares a los siguientes cuando se produce un fallo: Kernel: Ql2xxx [0000:11:00.0]-8018:0: ADAPTADOR RESET EMITIDO nexus=0:2:13. Esto se observa con la versión kernel: On OL6.4: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek en OL5.9: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek	"13999"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"715217"	El retraso en la recuperación de rutas en hosts OL6.4 o OL5.9 con UEK2 puede provocar una reanudación de la I/o en fallos de la controladora o de la estructura	<p>Cuando se produce un fallo de la controladora (conmutación al nodo de respaldo o retorno del almacenamiento, reinicios, etc.) o un error de estructura (habilitación o deshabilitación de puerto de FC) con I/o en hosts de Oracle Linux 6.4 o Oracle Linux 5.9 con kernel UEK2, la recuperación de rutas por DM-Multipath tarda mucho (4 minutos. a 10 min). A veces, durante las rutas que se recuperan al estado activo, también se ven los siguientes errores del controlador lpfc:</p> <p>Kernel: sd 0:0:8:3: [sdl]t</p> <p>Resultado:</p> <p>Hostbyte=DID_ERROR driverbyte=DRIVER_OK</p> <p>debido a este retraso en la recuperación de la ruta durante los eventos de fallo, la E/S también retrasa la reanudación.</p> <p>OL 6.4 versiones: Device-mapper-1.02.77-9.el6 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el6 kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6 uek 5.9 versiones: Device-mapper-1.02.77-9.el5 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el5 kernel-uek-2.6.elek-39.400.17.1</p>	"14001"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"709911"	DM Multipath en OL6.4 y OL5.9 iSCSI con kernel UEK2 tarda mucho en actualizar el estado de la ruta de LUN después de un fallo de almacenamiento	En sistemas que ejecutan Oracle Linux 6 Update 4 y Oracle Linux 5 Update 9 iSCSI con Unbreakable Enterprise Kernel Release 2 (UEK2), se ha observado un problema durante los eventos de fallo del almacenamiento en los que DM Multipath (DMMP) tarda unos 15 minutos en actualizar el estado de la ruta de los dispositivos (DM) de Device Mapper (LUN). Si ejecuta el comando "multipath -ll" durante este intervalo, el estado de la ruta se muestra como "failed ready running" (error en ejecución) para ese dispositivo DM (LUN). El estado de la ruta finalmente se actualiza como "activo Ready running". Este problema se ve con la siguiente versión: Oracle Linux 6 Update 4: UEK2 Kernel: 2.6.39-400.17.1.el6uek.x86_64 Multipath: Device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.el6.x86_64 iSCSI: iscsi-initiator-6.2.0.873-2.0.1.el6.x86_64_5-9_39-9_400.17.1_2.6-6.2_64.0_64_0.872_0.4-host: Multipath-64--.16.0--.---_Linux----.0---.0	"13984"

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"739909"	La llamada del sistema SG_IO ioctl falla en dispositivos dm-multipath después de un error de FC en hosts OL6.x y OL5.x con UEK2	<p>Se observa un problema en los hosts Oracle Linux 6.x con el kernel UEK2 y los hosts Oracle Linux 5.x con kernel UEK2. Los comandos sg_* de un dispositivo multipath fallan con el código de error EAGAIN (errno) después de un error de estructura que hace que todas las rutas del grupo de rutas activas se desencuentren. Este problema solo se observa cuando no se producen operaciones de I/O en los dispositivos multivía. El siguiente es un ejemplo: # sg_inq -v /dev/mapper/3600a098041764937303f436c75324370 consulta cdb: 12 00 00 00 24 00 ioctl(SG_IO v3) falló con os_err (errno) = 11 consulta: Pase a través de error de sistema operativo: El recurso temporalmente no está disponible</p> <p>HDIO_GET_iocl IDENTIDAD falló: El recurso no está disponible temporalmente [11] tanto LA CONSULTA SCSI como la recuperación de la información ATA han fallado en las llamadas /dev/mapper/3600a098041764937303f436c75324370 # este problema se produce porque la conmutación del grupo de rutas a otros grupos activos no se activa durante las llamadas de ioctl() cuando no se produce ninguna E/S en el dispositivo DM-Multipath. El problema se ha observado en las siguientes versiones de kernel-uek y Device-mapper-multipath packages: OL6.4 Versions: Kernel-uek-</p>	"14082"



Para ver los problemas conocidos de Oracle Linux (kernel compatible con Red Hat), consulte ["problemas conocidos"](#) Para Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.4.

## 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 INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

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

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

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

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

## Información de la marca comercial

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