



## **Veritas**

### **SAN hosts and cloud clients**

NetApp  
March 29, 2024

# Tabla de contenidos

- Veritas ..... 1
  - Utilice Veritas Infoscale 8 para Linux con ONTAP ..... 1
  - Utilice Veritas Infoscale 7 para Linux con ONTAP ..... 7
  - Utilice Veritas Storage Foundation 6 para Linux con ONTAP ..... 13

# Veritas

## Utilice Veritas Infoscale 8 para Linux con ONTAP

Puede utilizar los ajustes de configuración del host SAN de ONTAP para la base de almacenamiento de Veritas Infoscale, versión de la serie 8 para plataformas Red Hat Enterprise Linux y Oracle Linux (basado en RHCK) con los protocolos FC, FCoE e iSCSI.

### 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 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 la siguiente ilustración, el `sanlun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
LUN: 0
```

```
LUN Size: 10g
```

```
Product: cDOT
```

```
DMP NODE: sfrac0_47
```

```
Multipath Provider: Veritas
```

```
-----
Veritas      host      vserver      host:
path         path      path      /dev/      chan:      vserver      major:
state        state      type      node      id:lun      LIF          minor
-----
enabled      up        active/non-optimized sdea      14:0:1:0      lif_10
128:32
enabled (a)  up        active/optimized      sdcj      14:0:0:0      lif_2
69:112
enabled (a)  up        active/optimized      sdb       13:0:0:0      lif_1
8:16
enabled      up        active/non-optimized sdas      13:0:1:0      lif_9
66:192
```

## 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.

Consulte el portal de soporte de Veritas (matriz de productos, búsqueda de plataformas, matriz de HCL) para verificar la compatibilidad de la configuración DE arranque SAN y las advertencias conocidas.

### 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

Debe verificar que la configuración cumple los requisitos del sistema. Para obtener más información, consulte la herramienta de la matriz de interoperabilidad de NetApp y la matriz de interoperabilidad de Veritas HCL.

### Ejemplo

En este ejemplo, la `vxdmpadm` Se utiliza el comando para verificar que VxDMP Multipath tiene conectada la cabina de destino de ONTAP.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE    ENCLR_SNO      STATUS      ARRAY_TYPE    LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC         804Xw$PqE52h  CONNECTED   ALUA          43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME          STATE         ENCLR-TYPE     PATHS      ENBL   DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47     ENABLED      SFRAC          4          4      0    sfrac0
```

Con Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), debe realizar tareas de configuración para reclamar las LUN de NetApp como dispositivos Veritas Multipath. Debe tener instalados la Biblioteca de soporte de cabinas (ASL) y los paquetes de módulo de políticas de cabinas (APM) que Veritas proporciona para los sistemas de almacenamiento de NetApp. Aunque la instalación del software Veritas carga los paquetes ASL APM predeterminados junto con el producto, se recomienda utilizar los paquetes admitidos más recientes que se enumeran en el portal de asistencia de Veritas.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se muestra la biblioteca de soporte de Veritas (ASL) y la configuración del módulo de políticas de matriz (APM).

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A
```

## Configuración de cabina All SAN

En las configuraciones de cabina All SAN (ASA), todas las rutas a una unidad lógica (LUN) dada están activas y optimizadas. Esto significa que la I/O se puede ofrecer a través de todas las rutas al mismo tiempo y, de este modo, se mejora el rendimiento.

### Ejemplo

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

```
# vxdmpadm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME  STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A)    Active/Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
```



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 no ASA

Para la configuración que no sea ASA debe haber dos grupos de rutas con prioridades diferentes. 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:

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME  STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas   ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb    ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj   ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea   ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
```



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

Configuración de Veritas Multipath

NetApp recomienda los siguientes ajustes de Veritas VxDMP para las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento óptimas.

Parámetro	Ajuste
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Los ajustes de DMP se establecen en línea mediante el vxddmpadm comando de la siguiente manera:

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

Los valores de estos ajustables pueden verificarse dinámicamente mediante el uso #vxddmpadm gettune.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestran los elementos optimizables de VxDMP eficaces en el host SAN.

```
# vxddmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Configuración por protocolo

- Para FC/FCoE únicamente: Utilice los valores de tiempo de espera predeterminados.
- Solo para iSCSI: Configure el `replacement_timeout` valor del parámetro a 120.

iSCSI `replacement_timeout` Parámetro controla cuánto tiempo debe esperar la capa iSCSI a que se restablezca una ruta de tiempo de espera o una sesión antes de que falle ningún comando. Ajuste del valor de `replacement_timeout` Se recomienda utilizar el valor 120 en el archivo de configuración iSCSI.

### Ejemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```



## Configuración por plataformas de sistema operativo

Para las series Red Hat Enterprise Linux 7 y 8, debe configurar `udev rport` Valores para respaldar el entorno de Veritas Infocore en situaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento. Cree el archivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` con el siguiente contenido del archivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para cualquier otra configuración específica de Veritas, consulte la documentación estándar sobre el producto Veritas InfoScale.

## Coexistencia de múltiples rutas

Si tiene un entorno multivía heterogéneo, que incluye Veritas InfoScale, Linux Native Device Mapper y LVM volume Manager, consulte la guía de administración de productos de Veritas para conocer los ajustes de configuración.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para el lanzamiento de Veritas InfoScale 8 para Linux con ONTAP.

## Utilice Veritas InfoScale 7 para Linux con ONTAP

Puede utilizar los ajustes de configuración del host SAN de ONTAP para la base de almacenamiento de Veritas InfoScale, versión de la serie 7 para plataformas Red Hat Enterprise Linux y Oracle Linux (basada en RHCK) con protocolos FC, FCoE e iSCSI.

## 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 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 la siguiente ilustración, el `sanlun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
      LUN: 0
      LUN Size: 10g
      Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
      Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vserver      host:
path         path         path         /dev/      chan:      vserver      major:
state        state        type         node       id:lun     LIF          minor
-----
enabled      up          active/non-optimized sdea      14:0:1:0    lif_10
128:32
enabled (a)  up          active/optimized      sdcj      14:0:0:0    lif_2
69:112
enabled (a)  up          active/optimized      sdb       13:0:0:0    lif_1
8:16
enabled      up          active/non-optimized sdas      13:0:1:0    lif_9
66:192
```

## 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.

Consulte el portal de soporte de Veritas (matriz de productos, búsqueda de plataformas, matriz de HCL) para verificar la compatibilidad de la configuración DE arranque SAN y las advertencias conocidas.

### 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

Debe verificar que la configuración cumple los requisitos del sistema. Para obtener más información, consulte la herramienta de la matriz de interoperabilidad de NetApp y la matriz de interoperabilidad de Veritas HCL.

### Ejemplo

En este ejemplo, la `vxddmpadm` Se utiliza el comando para verificar que VxDMP Multipath tiene conectada la cabina de destino de ONTAP.

```
# vxddmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE    ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE    LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC         804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA          43
9800
# vxddmpadm getdmpnode
NAME          STATE         ENCLR-TYPE     PATHS    ENBL    DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED      SFRAC          4        4       0    sfrac0
```

Con Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), debe realizar tareas de configuración para reclamar las LUN de NetApp como dispositivos Veritas Multipath. Debe tener instalados la Biblioteca de soporte de cabinas (ASL) y los paquetes de módulo de políticas de cabinas (APM) que Veritas proporciona para los sistemas de almacenamiento de NetApp. Aunque la instalación del software Veritas carga los paquetes ASL APM predeterminados junto con el producto, se recomienda utilizar los paquetes admitidos más recientes que se enumeran en el portal de asistencia de Veritas.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se muestra la biblioteca de soporte de Veritas (ASL) y la configuración del módulo de políticas de matriz (APM).

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME       libvxnetapp.so
VID           NETAPP
PID           All
ARRAY_TYPE    ALUA, A/A
```

## Configuración de cabina All SAN

En las configuraciones de cabina All SAN (ASA), todas las rutas a una unidad lógica (LUN) dada están activas y optimizadas. Esto significa que la I/O se puede ofrecer a través de todas las rutas al mismo tiempo y, de este modo, se mejora el rendimiento.

### Ejemplo

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

```
# vxdmpadm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME  STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A)    Active/Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
```



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:

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME  STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
```



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

Configuración de Veritas Multipath

NetApp recomienda los siguientes ajustes de Veritas VxDMP para las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento óptimas.

Parámetro	Ajuste
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Los ajustes de DMP se establecen en línea mediante el vxddmpadm comando de la siguiente manera:

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

Los valores de estos ajustables pueden verificarse dinámicamente mediante el uso #vxddmpadm gettune.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestran los elementos optimizables de VxDMP eficaces en el host SAN.

```
# vxddmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Configuración por protocolo

- Para FC/FCoE únicamente: Utilice los valores de tiempo de espera predeterminados.
- Solo para iSCSI: Configure el replacement\_timeout valor del parámetro a 120.

iSCSI replacement\_timeout Parámetro controla cuánto tiempo debe esperar la capa iSCSI a que se restablezca una ruta de tiempo de espera o una sesión antes de que falle ningún comando. Ajuste del valor de replacement\_timeout Se recomienda utilizar el valor 120 en el archivo de configuración iSCSI.

### Ejemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

## Configuración por plataformas de sistema operativo

Para las series Red Hat Enterprise Linux 7 y 8, debe configurar `udev rport` Valores para respaldar el entorno de Veritas Infocore en situaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento. Cree el archivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` con el siguiente contenido del archivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para cualquier otra configuración específica de Veritas, consulte la documentación estándar sobre el producto Veritas InfoScale.

## Coexistencia de múltiples rutas

Si tiene un entorno multivía heterogéneo, que incluye Veritas InfoScale, Linux Native Device Mapper y LVM volume Manager, consulte la guía de administración de productos de Veritas para conocer los ajustes de configuración.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para el lanzamiento de Veritas InfoScale 7 para Linux con ONTAP.

# Utilice Veritas Storage Foundation 6 para Linux con ONTAP

Puede utilizar los ajustes de configuración del host de SAN de ONTAP para la versión de la serie Veritas Storage Foundation 6 para plataformas Red Hat Enterprise Linux y Oracle Linux (basado en RHCK) con los protocolos FC, FCoE e iSCSI.

## 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 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 la siguiente ilustración, el `sanlun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
      LUN: 0
      LUN Size: 10g
      Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
      Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vservers      host:
path         path         path         /dev/      chan:      vservers      major:
state        state        type         node       id:lun     LIF           minor
-----
enabled      up          active/non-optimized sdea      14:0:1:0    lif_10
128:32
enabled (a)  up          active/optimized      sdcj      14:0:0:0    lif_2
69:112
enabled (a)  up          active/optimized      sdb       13:0:0:0    lif_1
8:16
enabled      up          active/non-optimized sdas      13:0:1:0    lif_9
66:192
```

## 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.

Consulte el portal de soporte de Veritas (matriz de productos, búsqueda de plataformas, matriz de HCL) para verificar la compatibilidad de la configuración DE arranque SAN y las advertencias conocidas.

### 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

Debe verificar que la configuración cumple los requisitos del sistema. Para obtener más información, consulte ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Y la matriz Veritas HCL.

### Ejemplo

En este ejemplo, la `vxddmpadm` Se utiliza el comando para verificar que VxDMP Multipath tiene conectada la cabina de destino de ONTAP.

```
# vxddmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE    ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE     LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
sfrac0        SFRAC         804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA           43
9800
```

```
# vxddmpadm getdmpnode
NAME          STATE        ENCLR-TYPE    PATHS    ENBL    DSBL    ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED     SFRAC         4        4        0      sfrac0
```

Con Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), debe realizar tareas de configuración para reclamar las LUN de NetApp como dispositivos Veritas Multipath. Debe tener instalados la Biblioteca de soporte de cabinas (ASL) y los paquetes de módulo de políticas de cabinas (APM) que Veritas proporciona para los sistemas de almacenamiento de NetApp. Aunque la instalación del software Veritas carga los paquetes ASL APM predeterminados junto con el producto, se recomienda utilizar los paquetes admitidos más recientes que se enumeran en el portal de asistencia de Veritas.

### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se muestra la biblioteca de soporte de Veritas (ASL) y la configuración del módulo de políticas de matriz (APM).

```
# vxddm padm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
```

```
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
```

```
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A
```

## 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:

```
# vxddm padm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME  STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED(A)    Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED(A)    Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
```



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

### Configuración de Veritas Multipath

NetApp recomienda los siguientes ajustes de Veritas VxDMP para las operaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento óptimas.

Parámetro	Ajuste
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Los ajustes de DMP se establecen en línea mediante el `vxdmpadm` comando de la siguiente manera:

```
# vxdmpadm settune dmp_tunable=value
```

Los valores de estos ajustables pueden verificarse dinámicamente mediante el uso `#vxdmpadm gettune`.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestran los elementos optimizables de VxDMP eficaces en el host SAN.

```
# vxddmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Configuración por protocolo

- Para FC/FCoE únicamente: Utilice los valores de tiempo de espera predeterminados.
- Solo para iSCSI: Configure el `replacement_timeout` valor del parámetro a 120.

ISCSI `replacement_timeout` Parámetro controla cuánto tiempo debe esperar la capa iSCSI a que se restablezca una ruta de tiempo de espera o una sesión antes de que falle ningún comando. Ajuste del valor de `replacement_timeout` Se recomienda utilizar el valor 120 en el archivo de configuración iSCSI.

### Ejemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

## Configuración por plataformas de sistema operativo

Para las series Red Hat Enterprise Linux 7 y 8, debe configurar `udev rport` Valores para respaldar el entorno de Veritas Infocale en situaciones de recuperación tras fallos de almacenamiento. Cree el archivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` con el siguiente contenido del archivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para cualquier otra configuración específica de Veritas, consulte la documentación estándar sobre el producto Veritas Infoscale.

## Coexistencia de múltiples rutas

Si tiene un entorno multivía heterogéneo, que incluye Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper y LVM volume Manager, consulte la guía de administración de productos de Veritas para conocer los ajustes de configuración.

## Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión de Veritas Storage Foundation 6 para Linux con ONTAP.

## 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.