



# **Instalar StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux**

StorageGRID software

NetApp  
December 03, 2025

# Tabla de contenidos

Instalar StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux	1
Inicio rápido para la instalación de StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux	1
Automatizar la instalación	1
Planifique y prepare la instalación en Red Hat	2
Información y materiales necesarios	2
Descargue y extraiga los archivos de instalación de StorageGRID	3
Verificar manualmente los archivos de instalación (opcional)	5
Requisitos de software para Red Hat Enterprise Linux	6
Requisitos de CPU y RAM	8
Requisitos de almacenamiento y rendimiento	9
Requisitos de migración del contenedor de nodos	14
Preparar los hosts (Red Hat)	16
Automatizar la instalación de StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux	29
Automatice la instalación y configuración del servicio de host StorageGRID	30
Automatizar la configuración de StorageGRID	31
Implementar nodos de red virtuales (Red Hat)	32
Crear archivos de configuración de nodos para implementaciones de Red Hat Enterprise Linux	32
Cómo los nodos de la red descubren el nodo de administración principal	50
Archivos de configuración de nodos de ejemplo	51
Validar la configuración de StorageGRID	53
Iniciar el servicio de host de StorageGRID	55
Configurar la red y completar la instalación (Red Hat)	56
Vaya al Administrador de cuadrícula	56
Especifique la información de la licencia de StorageGRID	57
Agregar sitios	58
Especificar subredes de la red Grid	58
Aprobar nodos de red pendientes	59
Especifique la información del servidor de Protocolo de tiempo de red	63
Especificar la información del servidor DNS	65
Especifique las contraseñas del sistema StorageGRID	65
Revise su configuración y complete la instalación	67
Pautas posteriores a la instalación	69
Instalación API REST	69
API de instalación de StorageGRID	70
¿A dónde ir después?	70
Tareas requeridas	70
Tareas opcionales	71
Solucionar problemas de instalación	71
Ejemplo /etc/sysconfig/network-scripts	72
Interfaces físicas	72
Interfaz de enlace	73
Interfaces VLAN	73

# Instalar StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux

## Inicio rápido para la instalación de StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux

Siga estos pasos de alto nivel para instalar un nodo Linux StorageGRID de Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

1

### Preparación

- Conozca más sobre ["Arquitectura y topología de red de StorageGRID"](#) .
- Conozca los detalles de ["Redes StorageGRID"](#) .
- Reúne y prepara el ["Información y materiales necesarios"](#) .
- Preparar lo necesario ["CPU y RAM"](#) .
- Mantener ["requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#) .
- ["Preparar los servidores Linux"](#) que alojará sus nodos StorageGRID .

2

### Despliegue

Implementar nodos de red. Cuando se implementan nodos de red, estos se crean como parte del sistema StorageGRID y se conectan a una o más redes.

- Para implementar nodos de red basados en software en los hosts que preparó en el paso 1, use la línea de comandos de Linux y ["archivos de configuración de nodos"](#) .
- Para implementar nodos del dispositivo StorageGRID , siga las instrucciones ["Inicio rápido para la instalación de hardware"](#) .

3

### Configuración

Cuando se hayan implementado todos los nodos, utilice el Administrador de cuadrícula para ["Configurar la red y completar la instalación"](#) .

## Automatizar la instalación

Para ahorrar tiempo y brindar coherencia, puede automatizar la instalación del servicio de host StorageGRID y la configuración de los nodos de la red.

- Utilice un marco de orquestación estándar como Ansible, Puppet o Chef para automatizar:
  - Instalación de RHEL
  - Configuración de redes y almacenamiento
  - Instalación del motor de contenedores y el servicio de host StorageGRID
  - Despliegue de nodos de red virtuales

Ver ["Automatice la instalación y configuración del servicio de host StorageGRID"](#) .

- Después de implementar los nodos de la red, ["automatizar la configuración del sistema StorageGRID"](#) utilizando el script de configuración de Python proporcionado en el archivo de instalación.
- ["Automatizar la instalación y configuración de nodos de red de dispositivos"](#)
- Si es un desarrollador avanzado de implementaciones de StorageGRID , automatice la instalación de nodos de la red mediante el uso de ["API REST de instalación"](#) .

## Planifique y prepare la instalación en Red Hat

### Información y materiales necesarios

Antes de instalar StorageGRID, reúna y prepare la información y los materiales necesarios.

#### Información requerida

##### Plan de red

Qué redes desea conectar a cada nodo de StorageGRID . StorageGRID admite múltiples redes para separación de tráfico, seguridad y conveniencia administrativa.

Ver StorageGRID ["Pautas para establecer redes"](#) .

##### Información de la red

Direcciones IP a asignar a cada nodo de la red y las direcciones IP de los servidores DNS y NTP.

##### Servidores para nodos de red

Identifique un conjunto de servidores (físicos, virtuales o ambos) que, en conjunto, proporcionen recursos suficientes para soportar la cantidad y el tipo de nodos StorageGRID que planea implementar.



Si su instalación de StorageGRID no utilizará nodos de almacenamiento del dispositivo StorageGRID (hardware), deberá utilizar almacenamiento RAID de hardware con caché de escritura respaldado por batería (BBWC). StorageGRID no admite el uso de redes de área de almacenamiento virtual (vSAN), RAID de software o ninguna protección RAID.

##### Migración de nodos (si es necesario)

Entender el ["Requisitos para la migración de nodos"](#) , si desea realizar mantenimiento programado en hosts físicos sin ninguna interrupción del servicio.

#### Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

### Materiales necesarios

#### Licencia de NetApp StorageGRID

Debe tener una licencia de NetApp válida y firmada digitalmente.



En el archivo de instalación de StorageGRID se incluye una licencia que no es de producción y que se puede utilizar para realizar pruebas y comprobar el concepto de las redes.

## Archivo de instalación de StorageGRID

["Descargue el archivo de instalación de StorageGRID y extraiga los archivos"](#) .

## Servicio de computadora portátil

El sistema StorageGRID se instala a través de una computadora portátil de servicio.

La computadora portátil de servicio debe tener:

- Puerto de red
- Cliente SSH (por ejemplo, PuTTY)
- ["Navegador web compatible"](#)

## Documentación de StorageGRID

- ["Notas de la versión"](#)
- ["Instrucciones para administrar StorageGRID"](#)

## Descargue y extraiga los archivos de instalación de StorageGRID

Debe descargar el archivo de instalación de StorageGRID y extraer los archivos necesarios. Opcionalmente, puede verificar manualmente los archivos en el paquete de instalación.

### Pasos

1. Ir a la ["Página de descargas de NetApp para StorageGRID"](#) .
2. Seleccione el botón para descargar la última versión o seleccione otra versión del menú desplegable y seleccione **Ir**.
3. Sign in con el nombre de usuario y la contraseña de su cuenta de NetApp .
4. Si aparece una declaración de Precaución/Lectura obligatoria, léala y seleccione la casilla de verificación.



Debe aplicar las revisiones necesarias después de instalar la versión de StorageGRID . Para obtener más información, consulte ["Procedimiento de revisión en las instrucciones de recuperación y mantenimiento"](#) .

5. Lea el Acuerdo de licencia de usuario final, seleccione la casilla de verificación y luego seleccione **Aceptar y continuar**.
6. En la columna **Instalar StorageGRID**, seleccione el archivo de instalación .tgz o .zip para Red Hat Enterprise Linux.



Seleccione el .zip archivo si está ejecutando Windows en la computadora portátil de servicio.

7. Guarde el archivo de instalación.
8. Si necesita verificar el archivo de instalación:
  - a. Descargue el paquete de verificación de firma de código de StorageGRID . El nombre de archivo de este paquete utiliza el formato StorageGRID\_<version-number>\_Code\_Signature\_Verification\_Package.tar.gz , dónde <version-number> es la versión del software StorageGRID .

b. Siga los pasos para ["verificar manualmente los archivos de instalación"](#) .

9. Extraiga los archivos del archivo de instalación.

10. Elige los archivos que necesitas.

Los archivos que necesita dependen de la topología de red planificada y de cómo implementará su sistema StorageGRID .



Las rutas enumeradas en la tabla son relativas al directorio de nivel superior instalado por el archivo de instalación extraído

Ruta y nombre de archivo	Descripción
	Un archivo de texto que describe todos los archivos contenidos en el archivo de descarga de StorageGRID .
	Una licencia gratuita que no proporciona ningún derecho de soporte para el producto.
	Paquete RPM para instalar las imágenes de nodo StorageGRID en sus hosts RHEL.
	Paquete RPM para instalar el servicio de host StorageGRID en sus hosts RHEL.
Herramienta de scripting de implementación	Descripción
	Un script de Python utilizado para automatizar la configuración de un sistema StorageGRID .
	Un script de Python utilizado para automatizar la configuración de dispositivos StorageGRID .
	Un archivo de configuración de ejemplo para usar con el <code>configure-storagegrid.py</code> guion.
	Un ejemplo de script de Python que puede utilizar para iniciar sesión en la API de administración de Grid cuando el inicio de sesión único está habilitado. También puede utilizar este script para la integración de Ping Federate.
	Un archivo de configuración en blanco para usar con el <code>configure-storagegrid.py</code> guion.

Ruta y nombre de archivo	Descripción
	Ejemplo de rol y manual de Ansible para configurar hosts RHEL para la implementación de contenedores StorageGRID . Puede personalizar el rol o el libro de jugadas según sea necesario.
	Un ejemplo de secuencia de comandos de Python que puede utilizar para iniciar sesión en la API de administración de Grid cuando el inicio de sesión único (SSO) está habilitado mediante Active Directory o Ping Federate.
	Un script de ayuda llamado por el compañero <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> Script de Python para realizar interacciones de SSO con Azure.
	<p>Esquemas de API para StorageGRID.</p> <p><b>Nota:</b> Antes de realizar una actualización, puede usar estos esquemas para confirmar que cualquier código que haya escrito para usar las API de administración de StorageGRID será compatible con la nueva versión de StorageGRID si no tiene un entorno de StorageGRID que no sea de producción para realizar pruebas de compatibilidad de actualización.</p>

## Verificar manualmente los archivos de instalación (opcional)

Si es necesario, puede verificar manualmente los archivos en el archivo de instalación de StorageGRID .

### Antes de empezar

Tienes ["descargué el paquete de verificación"](#) desde ["Página de descargas de NetApp para StorageGRID"](#) .

### Pasos

1. Extraiga los artefactos del paquete de verificación:

```
tar -xf StorageGRID_11.9.0_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz
```

2. Asegúrese de que se hayan extraído estos artefactos:

- Certificado de hoja: `Leaf-Cert.pem`
- Cadena de certificados: `CA-Int-Cert.pem`
- Cadena de respuesta de marca de tiempo: `TS-Cert.pem`
- Archivo de suma de comprobación: `sha256sum`
- Firma de suma de comprobación: `sha256sum.sig`
- Archivo de respuesta de marca de tiempo: `sha256sum.sig.tsr`

3. Utilice la cadena para verificar que el certificado de hoja sea válido.

**Ejemplo:** `openssl verify -CAfile CA-Int-Cert.pem Leaf-Cert.pem`

**Resultado esperado:** `Leaf-Cert.pem: OK`

4. Si el paso 2 falló debido a un certificado de hoja vencido, utilice el `tsr` archivo a verificar.

**Ejemplo:** `openssl ts -CAfile CA-Int-Cert.pem -untrusted TS-Cert.pem -verify -data sha256sum.sig -in sha256sum.sig.tsr`

**Los resultados esperados incluyen:** `Verification: OK`

5. Cree un archivo de clave pública a partir del certificado de hoja.

**Ejemplo:** `openssl x509 -pubkey -noout -in Leaf-Cert.pem > Leaf-Cert.pub`

**Resultado esperado:** *ninguno*

6. Utilice la clave pública para verificar la `sha256sum` archivo contra `sha256sum.sig`.

**Ejemplo:** `openssl dgst -sha256 -verify Leaf-Cert.pub -signature sha256sum.sig sha256sum`

**Resultado esperado:** `Verified OK`

7. Verificar el `sha256sum` contenido del archivo contra sumas de comprobación recién creadas.

**Ejemplo:** `sha256sum -c sha256sum`

**Resultado esperado:** `<filename>: OK`  
`<filename>` es el nombre del archivo que descargaste.

8. ["Complete los pasos restantes"](#) para extraer y elegir los archivos apropiados del archivo de instalación.

## Requisitos de software para Red Hat Enterprise Linux

Puede utilizar una máquina virtual para alojar cualquier tipo de nodo StorageGRID . Necesita una máquina virtual para cada nodo de la red.

Para instalar StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux (RHEL), debe instalar algunos paquetes de software de terceros. Algunas distribuciones de Linux compatibles no contienen estos paquetes de forma predeterminada. Las versiones de paquetes de software en las que se prueban las instalaciones de StorageGRID incluyen las que se enumeran en esta página.

Si selecciona una distribución de Linux y una opción de instalación en tiempo de ejecución de contenedor que requiere alguno de estos paquetes, y la distribución de Linux no los instala automáticamente, instale una de las versiones enumeradas aquí si está disponible a través de su proveedor o del vendedor de soporte para su distribución de Linux. De lo contrario, utilice las versiones de paquetes predeterminadas disponibles de su proveedor.

Todas las opciones de instalación requieren Podman o Docker. No instale ambos paquetes. Instale sólo el paquete requerido por su opción de instalación.





La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

### Versiones de Python probadas

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

### Versiones de Podman probadas

- 3.2.3-0
- 3.4.4+ds1
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- 4.3.1+ds1-8+b1
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

### Versiones de Docker probadas



La compatibilidad con Docker está obsoleta y se eliminará en una versión futura.

- Docker-CE 20.10.7
- Docker-CE 20.10.20-3
- Docker-CE 23.0.6-1
- Docker-CE 24.0.2-1
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1
- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

## Requisitos de CPU y RAM

Antes de instalar el software StorageGRID , verifique y configure el hardware para que esté listo para soportar el sistema StorageGRID .

Cada nodo de StorageGRID requiere los siguientes recursos mínimos:

- Núcleos de CPU: 8 por nodo
- RAM: depende de la RAM total disponible y de la cantidad de software que no sea StorageGRID que se ejecute en el sistema
  - Generalmente, al menos 24 GB por nodo y de 2 a 16 GB menos que la RAM total del sistema.
  - Un mínimo de 64 GB para cada inquilino que tendrá aproximadamente 5000 buckets

Los recursos de nodo de solo metadatos basados en software deben coincidir con los recursos de los nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo:

- Si el sitio StorageGRID existente utiliza dispositivos SG6000 o SG6100, los nodos de solo metadatos basados en software deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:
  - 128 GB de RAM
  - CPU de 8 núcleos
  - SSD de 8 TB o almacenamiento equivalente para la base de datos Cassandra (rangedb/0)
- Si el sitio StorageGRID existente usa nodos de almacenamiento virtuales con 24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 3 TB o 4 TB de almacenamiento de metadatos, los nodos solo de metadatos basados en software deben usar recursos similares (24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 4 TB de almacenamiento de metadatos (rangedb/0)).

Al agregar un nuevo sitio StorageGRID , la capacidad total de metadatos del nuevo sitio debe coincidir, como mínimo, con los sitios StorageGRID existentes y los recursos del nuevo sitio deben coincidir con los nodos de almacenamiento de los sitios StorageGRID existentes.

Asegúrese de que la cantidad de nodos StorageGRID que planea ejecutar en cada host físico o virtual no exceda la cantidad de núcleos de CPU o la RAM física disponible. Si los hosts no están dedicados a ejecutar StorageGRID (no recomendado), asegúrese de considerar los requisitos de recursos de las otras aplicaciones.



Supervise periódicamente el uso de su CPU y memoria para garantizar que estos recursos sigan adaptándose a su carga de trabajo. Por ejemplo, duplicar la asignación de RAM y CPU para los nodos de almacenamiento virtuales proporcionaría recursos similares a los proporcionados para los nodos del dispositivo StorageGRID . Además, si la cantidad de metadatos por nodo supera los 500 GB, considere aumentar la RAM por nodo a 48 GB o más. Para obtener información sobre cómo administrar el almacenamiento de metadatos de objetos, aumentar la configuración del espacio reservado de metadatos y monitorear el uso de CPU y memoria, consulte las instrucciones para [administrando](#) , [escucha](#) , y [actualización](#) StorageGRID.

Si el hiperprocesamiento está habilitado en los hosts físicos subyacentes, puede proporcionar 8 núcleos virtuales (4 núcleos físicos) por nodo. Si el hiperprocesamiento no está habilitado en los hosts físicos subyacentes, debe proporcionar 8 núcleos físicos por nodo.

Si utiliza máquinas virtuales como hosts y tiene control sobre el tamaño y la cantidad de máquinas virtuales, debe usar una sola máquina virtual para cada nodo StorageGRID y dimensionar la máquina virtual en

consecuencia.

Para las implementaciones de producción, no debe ejecutar varios nodos de almacenamiento en el mismo hardware de almacenamiento físico o host virtual. Cada nodo de almacenamiento en una única implementación de StorageGRID debe estar en su propio dominio de falla aislado. Puede maximizar la durabilidad y disponibilidad de los datos de los objetos si se asegura de que una sola falla de hardware solo pueda afectar a un único nodo de almacenamiento.

Consulte también ["Requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#) .

## Requisitos de almacenamiento y rendimiento

Debe comprender los requisitos de almacenamiento para los nodos StorageGRID , de modo que pueda proporcionar suficiente espacio para soportar la configuración inicial y la futura expansión del almacenamiento.

Los nodos StorageGRID requieren tres categorías lógicas de almacenamiento:

- **Grupo de contenedores:** almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 GB) para los contenedores de nodos, que se asignará al controlador de almacenamiento del motor de contenedores cuando instale y configure el motor de contenedores en los hosts que soportarán sus nodos StorageGRID .
- **Datos del sistema** – Almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 rpm) para almacenamiento persistente por nodo de datos del sistema y registros de transacciones, que los servicios de host de StorageGRID consumirán y asignarán a nodos individuales.
- **Datos de objetos:** almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 rpm) y almacenamiento masivo de nivel de capacidad (NL-SAS/SATA) para el almacenamiento persistente de datos de objetos y metadatos de objetos.

Debe utilizar dispositivos de bloque respaldados por RAID para todas las categorías de almacenamiento. No se admiten discos no redundantes, SSD ni JBOD. Puede utilizar almacenamiento RAID local o compartido para cualquiera de las categorías de almacenamiento; sin embargo, si desea utilizar la capacidad de migración de nodos en StorageGRID, debe almacenar los datos del sistema y los datos de los objetos en el almacenamiento compartido. Para obtener más información, consulte ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#) .

## Requisitos de rendimiento

El rendimiento de los volúmenes utilizados para el grupo de contenedores, los datos del sistema y los metadatos de los objetos afecta significativamente el rendimiento general del sistema. Debe utilizar almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10K) para estos volúmenes a fin de garantizar un rendimiento de disco adecuado en términos de latencia, operaciones de entrada/salida por segundo (IOPS) y rendimiento. Puede utilizar almacenamiento de nivel de capacidad (NL-SAS/SATA) para el almacenamiento persistente de datos de objetos.

Los volúmenes utilizados para el grupo de contenedores, los datos del sistema y los datos de objetos deben tener habilitado el almacenamiento en caché de escritura diferida. La caché debe estar en un medio protegido o persistente.

## Requisitos para los hosts que utilizan almacenamiento NetApp ONTAP

Si el nodo StorageGRID usa almacenamiento asignado desde un sistema NetApp ONTAP , confirme que el volumen no tenga habilitada una política de niveles de FabricPool . Deshabilitar la organización en niveles de

FabricPool para los volúmenes utilizados con nodos StorageGRID simplifica la resolución de problemas y las operaciones de almacenamiento.



Nunca use FabricPool para agrupar datos relacionados con StorageGRID en StorageGRID mismo. La organización de los datos de StorageGRID en niveles en StorageGRID aumenta la resolución de problemas y la complejidad operativa.

**Número de hosts necesarios**

Cada sitio de StorageGRID requiere un mínimo de tres nodos de almacenamiento.



En una implementación de producción, no ejecute más de un nodo de almacenamiento en un solo host físico o virtual. El uso de un host dedicado para cada nodo de almacenamiento proporciona un dominio de falla aislado.

Se pueden implementar otros tipos de nodos, como nodos de administración o nodos de puerta de enlace, en los mismos hosts o en sus propios hosts dedicados según sea necesario.

**Número de volúmenes de almacenamiento para cada host**

La siguiente tabla muestra la cantidad de volúmenes de almacenamiento (LUN) necesarios para cada host y el tamaño mínimo requerido para cada LUN, en función de los nodos que se implementarán en ese host.

El tamaño máximo de LUN probado es 39 TB.



Estos números son para cada host, no para toda la red.

Propósito del LUN	Categoría de almacenamiento	Número de LUN	Tamaño mínimo/LUN
Piscina de almacenamiento de motores de contenedores	Pool de contenedores	1	Número total de nodos × 100 GB
`/var/local` volumen	Datos del sistema	1 para cada nodo en este host	90 GB
Nodo de almacenamiento	Datos de objeto	3 para cada nodo de almacenamiento en este host  <b>Nota:</b> Un nodo de almacenamiento basado en software puede tener de 1 a 48 volúmenes de almacenamiento; se recomiendan al menos 3 volúmenes de almacenamiento.	12 TB (4 TB/LUN) Ver <a href="#">Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento</a> Para más información.

Propósito del LUN	Categoría de almacenamiento	Número de LUN	Tamaño mínimo/LUN
Nodo de almacenamiento (solo metadatos)	Metadatos de objetos	1	4 TB Ver <a href="#">Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento</a> Para más información.  <b>Nota:</b> Solo se requiere una rangedb para los nodos de almacenamiento de solo metadatos.
Registros de auditoría del nodo de administración	Datos del sistema	1 para cada nodo de administración en este host	200 GB
Tablas del nodo de administración	Datos del sistema	1 para cada nodo de administración en este host	200 GB



Según el nivel de auditoría configurado, el tamaño de las entradas del usuario, como el nombre de la clave del objeto S3, y la cantidad de datos del registro de auditoría que necesita conservar, es posible que deba aumentar el tamaño del LUN del registro de auditoría en cada nodo de administración. Generalmente, una cuadrícula genera aproximadamente 1 KB de datos de auditoría por operación S3, lo que significaría que un LUN de 200 GB admitiría 70 millones de operaciones por día u 800 operaciones por segundo durante dos o tres días.

### Espacio mínimo de almacenamiento para un host

La siguiente tabla muestra el espacio de almacenamiento mínimo requerido para cada tipo de nodo. Puede utilizar esta tabla para determinar la cantidad mínima de almacenamiento que debe proporcionar al host en cada categoría de almacenamiento, en función de qué nodos se implementarán en ese host.



Las instantáneas de disco no se pueden usar para restaurar nodos de la red. En su lugar, consulte la "[recuperación del nodo de la red](#)" procedimientos para cada tipo de nodo.

Tipo de nodo	Pool de contenedores	Datos del sistema	Datos de objeto
Nodo de almacenamiento	100 GB	90 GB	4.000 GB
Nodo de administración	100 GB	490 GB (3 LUN)	<i>no aplicable</i>
Nodo de puerta de enlace	100 GB	90 GB	<i>no aplicable</i>

## Ejemplo: Cálculo de los requisitos de almacenamiento para un host

Supongamos que planea implementar tres nodos en el mismo host: un nodo de almacenamiento, un nodo de administración y un nodo de puerta de enlace. Debe proporcionar un mínimo de nueve volúmenes de almacenamiento al host. Necesitará un mínimo de 300 GB de almacenamiento de nivel de rendimiento para los contenedores de nodos, 670 GB de almacenamiento de nivel de rendimiento para datos del sistema y registros de transacciones, y 12 TB de almacenamiento de nivel de capacidad para datos de objetos.

Tipo de nodo	Propósito del LUN	Número de LUN	Tamaño de LUN
Nodo de almacenamiento	Piscina de almacenamiento de motores de contenedores	1	300 GB (100 GB/nodo)
Nodo de almacenamiento	`/var/local` volumen	1	90 GB
Nodo de almacenamiento	Datos de objeto	3	12 TB (4 TB/LUN)
Nodo de administración	`/var/local` volumen	1	90 GB
Nodo de administración	Registros de auditoría del nodo de administración	1	200 GB
Nodo de administración	Tablas del nodo de administración	1	200 GB
Nodo de puerta de enlace	`/var/local` volumen	1	90 GB
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>Grupo de contenedores:</b> 300 GB  <b>Datos del sistema:</b> 670 GB  <b>Datos del objeto:</b> 12.000 GB

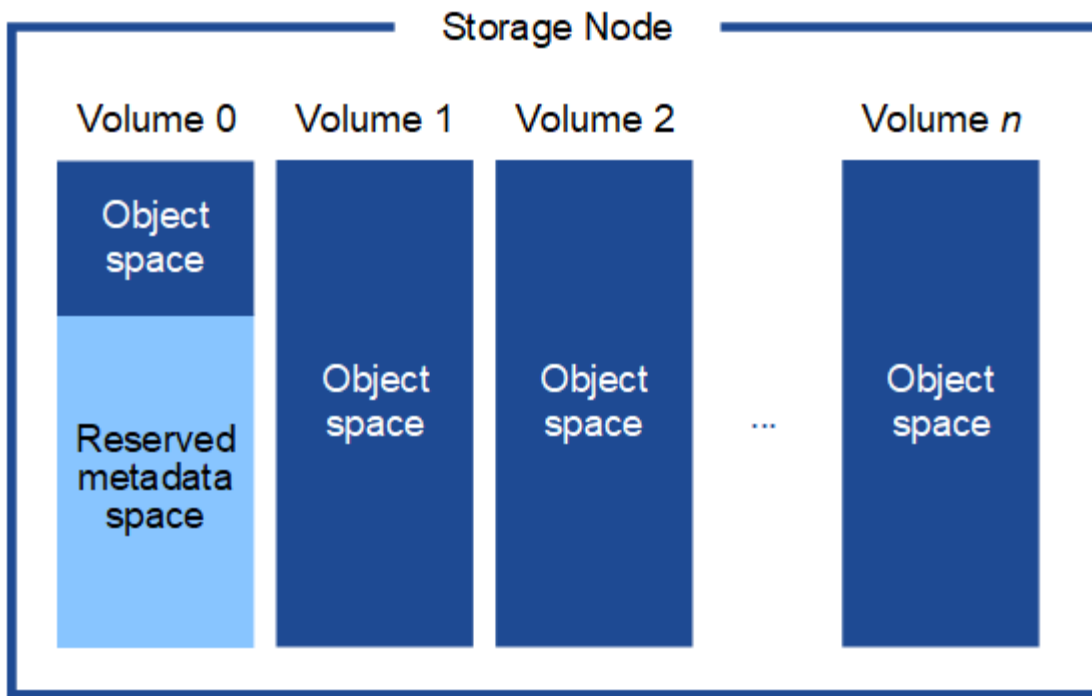
## Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento

Un nodo de almacenamiento basado en software puede tener de 1 a 48 volúmenes de almacenamiento; se recomiendan 3 o más volúmenes de almacenamiento. Cada volumen de almacenamiento debe ser de 4 TB o más.



Un nodo de almacenamiento de dispositivo también puede tener hasta 48 volúmenes de almacenamiento.

Como se muestra en la figura, StorageGRID reserva espacio para los metadatos de objetos en el volumen de almacenamiento 0 de cada nodo de almacenamiento. Cualquier espacio restante en el volumen de almacenamiento 0 y cualquier otro volumen de almacenamiento en el nodo de almacenamiento se utilizan exclusivamente para datos de objetos.



Para proporcionar redundancia y proteger los metadatos de los objetos contra pérdidas, StorageGRID almacena tres copias de los metadatos de todos los objetos del sistema en cada sitio. Las tres copias de metadatos de objetos se distribuyen uniformemente entre todos los nodos de almacenamiento en cada sitio.

Al instalar una cuadrícula con nodos de almacenamiento solo de metadatos, la cuadrícula también debe contener una cantidad mínima de nodos para el almacenamiento de objetos. Ver ["Tipos de nodos de almacenamiento"](#) para obtener más información sobre los nodos de almacenamiento de solo metadatos.

- Para una cuadrícula de un solo sitio, se configuran al menos dos nodos de almacenamiento para objetos y metadatos.
- Para una cuadrícula de varios sitios, se configura al menos un nodo de almacenamiento por sitio para objetos y metadatos.

Cuando asigna espacio al volumen 0 de un nuevo nodo de almacenamiento, debe asegurarse de que haya espacio adecuado para la parte de metadatos de objetos de ese nodo.

- Como mínimo, debe asignar al menos 4 TB al volumen 0.



Si usa solo un volumen de almacenamiento para un nodo de almacenamiento y asigna 4 TB o menos al volumen, el nodo de almacenamiento podría ingresar al estado de solo lectura de almacenamiento al iniciarse y almacenar solo metadatos de objetos.



Si asigna menos de 500 GB al volumen 0 (solo para uso que no sea de producción), el 10 % de la capacidad del volumen de almacenamiento se reserva para metadatos.

- Los recursos de nodo de solo metadatos basados en software deben coincidir con los recursos de los nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo:
  - Si el sitio StorageGRID existente utiliza dispositivos SG6000 o SG6100, los nodos de solo metadatos basados en software deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:
    - 128 GB de RAM

- CPU de 8 núcleos
- SSD de 8 TB o almacenamiento equivalente para la base de datos Cassandra (rangedb/0)
- Si el sitio StorageGRID existente usa nodos de almacenamiento virtuales con 24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 3 TB o 4 TB de almacenamiento de metadatos, los nodos solo de metadatos basados en software deben usar recursos similares (24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 4 TB de almacenamiento de metadatos (rangedb/0)).

Al agregar un nuevo sitio StorageGRID , la capacidad total de metadatos del nuevo sitio debe coincidir, como mínimo, con los sitios StorageGRID existentes y los recursos del nuevo sitio deben coincidir con los nodos de almacenamiento de los sitios StorageGRID existentes.

- Si está instalando un nuevo sistema (StorageGRID 11.6 o superior) y cada nodo de almacenamiento tiene 128 GB o más de RAM, asigne 8 TB o más al volumen 0. El uso de un valor mayor para el volumen 0 puede aumentar el espacio permitido para los metadatos en cada nodo de almacenamiento.
- Al configurar diferentes nodos de almacenamiento para un sitio, utilice la misma configuración para el volumen 0 si es posible. Si un sitio contiene nodos de almacenamiento de diferentes tamaños, el nodo de almacenamiento con el volumen más pequeño (0) determinará la capacidad de metadatos de ese sitio.

Para más detalles, visite ["Administrar el almacenamiento de metadatos de objetos"](#) .

## Requisitos de migración del contenedor de nodos

La función de migración de nodos le permite mover manualmente un nodo de un host a otro. Normalmente, ambos hosts están en el mismo centro de datos físico.

La migración de nodos le permite realizar el mantenimiento del host físico sin interrumpir las operaciones de la red. Mueva todos los nodos de StorageGRID , uno a la vez, a otro host antes de desconectar el host físico. La migración de nodos solo requiere un breve tiempo de inactividad para cada nodo y no debería afectar el funcionamiento ni la disponibilidad de los servicios de la red.

Si desea utilizar la función de migración de nodos de StorageGRID , su implementación debe cumplir requisitos adicionales:

- Nombres de interfaz de red consistentes en todos los hosts de un único centro de datos físico
- Almacenamiento compartido para metadatos de StorageGRID y volúmenes de repositorio de objetos al que pueden acceder todos los hosts en un único centro de datos físico. Por ejemplo, puede utilizar matrices de almacenamiento NetApp E-Series.

Si está utilizando hosts virtuales y la capa de hipervisor subyacente admite la migración de VM, es posible que desee utilizar esta capacidad en lugar de la función de migración de nodos en StorageGRID. En este caso, puedes ignorar estos requisitos adicionales.

Antes de realizar la migración o el mantenimiento del hipervisor, apague los nodos correctamente. Vea las instrucciones para ["apagar un nodo de la red"](#) .

## VMware Live Migration no compatible

Al realizar una instalación completa en máquinas virtuales VMware, OpenStack Live Migration y VMware Live vMotion provocan saltos en el reloj de la máquina virtual y no son compatibles con nodos de red de ningún tipo. Aunque es poco frecuente, los horarios de reloj incorrectos pueden provocar la pérdida de datos o actualizaciones de configuración.



Se admite la migración en frío. En la migración en frío, se apagan los nodos StorageGRID antes de migrarlos entre hosts. Vea las instrucciones para ["apagar un nodo de la red"](#) .

## Nombres de interfaz de red consistentes

Para mover un nodo de un host a otro, el servicio de host StorageGRID debe tener cierta confianza en que la conectividad de red externa que tiene el nodo en su ubicación actual se puede duplicar en la nueva ubicación. Esta confianza se obtiene mediante el uso de nombres de interfaz de red consistentes en los hosts.

Supongamos, por ejemplo, que StorageGRID NodeA que se ejecuta en Host1 se ha configurado con las siguientes asignaciones de interfaz:

eth0 → bond0.1001

eth1 → bond0.1002

eth2 → bond0.1003

El lado izquierdo de las flechas corresponde a las interfaces tradicionales vistas desde dentro de un contenedor StorageGRID (es decir, las interfaces Grid, Admin y Client Network, respectivamente). El lado derecho de las flechas corresponde a las interfaces de host reales que proporcionan estas redes, que son tres interfaces VLAN subordinadas al mismo enlace de interfaz física.

Ahora, supongamos que desea migrar NodeA a Host2. Si Host2 también tiene interfaces denominadas bond0.1001, bond0.1002 y bond0.1003, el sistema permitirá el traslado, asumiendo que las interfaces con el mismo nombre proporcionarán la misma conectividad en Host2 que en Host1. Si Host2 no tiene interfaces con los mismos nombres, no se permitirá el movimiento.

Hay muchas formas de lograr una denominación de interfaz de red consistente en varios hosts; consulte ["Configuración de la red del host"](#) para algunos ejemplos.

## Almacenamiento compartido

Para lograr migraciones de nodos rápidas y con baja sobrecarga, la función de migración de nodos de StorageGRID no mueve físicamente los datos del nodo. En cambio, la migración de nodos se realiza como un par de operaciones de exportación e importación, de la siguiente manera:

1. Durante la operación de "exportación de nodo", se extrae una pequeña cantidad de datos de estado persistentes del contenedor de nodo que se ejecuta en HostA y se almacena en caché en el volumen de datos del sistema de ese nodo. Luego, se desinstancia el contenedor de nodo en HostA.
2. Durante la operación de "importación de nodo", se crea una instancia del contenedor de nodo en HostB que utiliza la misma interfaz de red y asignaciones de almacenamiento en bloque que estaban vigentes en HostA. Luego, los datos de estado persistente almacenados en caché se insertan en la nueva instancia.

Dado este modo de operación, todos los datos del sistema del nodo y los volúmenes de almacenamiento de objetos deben ser accesibles tanto desde HostA como desde HostB para que se permita la migración y funcione. Además, deben haber sido mapeados al nodo usando nombres que garanticen que hacen referencia a los mismos LUN en HostA y HostB.

El siguiente ejemplo muestra una solución para el mapeo de dispositivos de bloque para un nodo de almacenamiento StorageGRID , donde se utiliza la multiruta DM en los hosts y se ha utilizado el campo de

alias en `/etc/multipath.conf` para proporcionar nombres de dispositivos de bloque consistentes y amigables disponibles en todos los hosts.

`/var/local` → `/dev/mapper/sgws-sn1-var-local`

`rangedb0` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb0`

`rangedb1` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb1`

`rangedb2` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb2`

`rangedb3` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb3`

## Preparar los hosts (Red Hat)

### Cómo cambian las configuraciones de todo el host durante la instalación

En sistemas físicos, StorageGRID realiza algunos cambios en todo el host `sysctl` ajustes.

Se realizan los siguientes cambios:

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RTAM
vm.min_free_kbytes = 524288

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
```

```

bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0

# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0

# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests

```

```
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096
```

## Instalar Linux

Debe instalar StorageGRID en todos los hosts de red de Red Hat Enterprise Linux. Para obtener una lista de las versiones compatibles, utilice la herramienta Matriz de interoperabilidad de NetApp .

### Antes de empezar

Asegúrese de que su sistema operativo cumpla con los requisitos mínimos de versión de kernel de StorageGRID, como se detalla a continuación. Utilice el comando `uname -r` para obtener la versión del kernel de su sistema operativo o consulte con el proveedor de su sistema operativo.

Versión de Red Hat Enterprise Linux	Versión mínima del kernel	Nombre del paquete del kernel
8.8 (obsoleto)	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	kernel-4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64
8,10	4.18.0-553.el8_10.x86_64	núcleo-4.18.0-553.el8_10.x86_64
9.0 (obsoleto)	5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64	kernel-5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64
9.2 (obsoleto)	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	kernel-5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64
9,4	5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64	kernel-5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64
9,6	5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64	kernel-5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64

### Pasos

1. Instale Linux en todos los hosts de la red física o virtual de acuerdo con las instrucciones del distribuidor o su procedimiento estándar.



Si está utilizando el instalador estándar de Linux, seleccione la configuración de software "nodo de cómputo", si está disponible, o el entorno base "instalación mínima". No instale ningún entorno de escritorio gráfico.

2. Asegúrese de que todos los hosts tengan acceso a los repositorios de paquetes, incluido el canal Extras.

Es posible que necesite estos paquetes adicionales más adelante en este procedimiento de instalación.

3. Si el intercambio está habilitado:

- a. Ejecute el siguiente comando: `$ sudo swapoff --all`

- b. Eliminar todas las entradas de intercambio de `/etc/fstab` para conservar la configuración.



No deshabilitar el intercambio por completo puede reducir gravemente el rendimiento.

## Configurar la red del host (Red Hat Enterprise Linux)

Después de completar la instalación de Linux en sus hosts, es posible que necesite realizar alguna configuración adicional para preparar un conjunto de interfaces de red en cada host que sean adecuadas para mapearlas en los nodos StorageGRID que implementará más adelante.

### Antes de empezar

- Usted ha revisado el ["Pautas de red de StorageGRID"](#) .
- Has revisado la información sobre ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#) .
- Si está utilizando hosts virtuales, ha leído el [Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC](#) antes de configurar la red del host.



Si está utilizando máquinas virtuales como hosts, debe seleccionar VMXNET 3 como adaptador de red virtual. El adaptador de red VMware E1000 ha provocado problemas de conectividad con contenedores StorageGRID implementados en ciertas distribuciones de Linux.

### Acerca de esta tarea

Los nodos de la red deben poder acceder a la red de la red y, opcionalmente, a las redes de administración y de cliente. Puede proporcionar este acceso mediante la creación de asignaciones que asocian la interfaz física del host con las interfaces virtuales de cada nodo de la red. Al crear interfaces de host, utilice nombres descriptivos para facilitar la implementación en todos los hosts y permitir la migración.

La misma interfaz se puede compartir entre el host y uno o más nodos. Por ejemplo, puede utilizar la misma interfaz para el acceso al host y el acceso a la red de administración del nodo, para facilitar el mantenimiento del host y del nodo. Aunque se puede compartir la misma interfaz entre el host y los nodos individuales, todos deben tener direcciones IP diferentes. Las direcciones IP no se pueden compartir entre nodos ni entre el host y ningún nodo.

Puede utilizar la misma interfaz de red de host para proporcionar la interfaz de red de cuadrícula para todos los nodos StorageGRID en el host; puede utilizar una interfaz de red de host diferente para cada nodo; o puede hacer algo intermedio. Sin embargo, normalmente no proporcionaría la misma interfaz de red de host como interfaz de red de administración y de cuadrícula para un solo nodo, o como interfaz de red de cuadrícula para un nodo y como interfaz de red de cliente para otro.

Puedes completar esta tarea de muchas maneras. Por ejemplo, si sus hosts son máquinas virtuales y está implementando uno o dos nodos StorageGRID para cada host, puede crear la cantidad correcta de interfaces de red en el hipervisor y usar una asignación de 1 a 1. Si está implementando varios nodos en hosts físicos para uso de producción, puede aprovechar el soporte de la pila de red Linux para VLAN y LACP para tolerancia a fallas y uso compartido de ancho de banda. Las siguientes secciones proporcionan enfoques detallados para ambos ejemplos. No es necesario utilizar ninguno de estos ejemplos; puede utilizar cualquier enfoque que se ajuste a sus necesidades.



No utilice dispositivos de enlace o puente directamente como interfaz de red del contenedor. Al hacerlo se podría evitar el inicio del nodo causado por un problema del kernel con el uso de MACVLAN con dispositivos de enlace y puente en el espacio de nombres del contenedor. En su lugar, utilice un dispositivo que no sea de enlace, como una VLAN o un par Ethernet virtual (veth). Especifique este dispositivo como la interfaz de red en el archivo de configuración del nodo.

## Información relacionada

["Creación de archivos de configuración de nodos"](#)

## Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC

### [[clonación de direcciones MAC\_rhel]]

La clonación de direcciones MAC hace que el contenedor utilice la dirección MAC del host y que el host utilice la dirección MAC de una dirección que usted especifique o una generada aleatoriamente. Debe utilizar la clonación de direcciones MAC para evitar el uso de configuraciones de red en modo promiscuo.

## Habilitar la clonación de MAC

En ciertos entornos, la seguridad se puede mejorar mediante la clonación de direcciones MAC porque permite utilizar una NIC virtual dedicada para la red de administración, la red de cuadrícula y la red de cliente. Hacer que el contenedor utilice la dirección MAC de la NIC dedicada en el host le permite evitar el uso de configuraciones de red en modo promiscuo.



La clonación de direcciones MAC está diseñada para usarse con instalaciones de servidores virtuales y es posible que no funcione correctamente con todas las configuraciones de dispositivos físicos.



Si un nodo no puede iniciarse debido a que una interfaz de clonación MAC está ocupada, es posible que deba configurar el enlace como "inactivo" antes de iniciar el nodo. Además, es posible que el entorno virtual impida la clonación de MAC en una interfaz de red mientras el enlace está activo. Si un nodo no logra configurar la dirección MAC y no se inicia debido a que una interfaz está ocupada, configurar el enlace como "inactivo" antes de iniciar el nodo podría solucionar el problema.

La clonación de direcciones MAC está deshabilitada de forma predeterminada y debe configurarse mediante claves de configuración del nodo. Debes habilitarlo cuando instales StorageGRID.

Hay una clave para cada red:

- ADMIN\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC
- GRID\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC
- CLIENT\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC

Establecer la clave en "verdadero" hace que el contenedor utilice la dirección MAC de la NIC del host. Además, el host utilizará la dirección MAC de la red de contenedores especificada. De forma predeterminada, la dirección del contenedor es una dirección generada aleatoriamente, pero si ha configurado una utilizando el `_NETWORK_MAC` clave de configuración del nodo, se utiliza esa dirección en su lugar. El host y el contenedor siempre tendrán direcciones MAC diferentes.



Habilitar la clonación de MAC en un host virtual sin habilitar también el modo promiscuo en el hipervisor podría provocar que la red del host Linux que utiliza la interfaz del host deje de funcionar.

## Casos de uso de clonación de MAC

Hay dos casos de uso a considerar con la clonación de MAC:

- Clonación de MAC no habilitada: cuando el `_CLONE_MAC` Si la clave en el archivo de configuración del nodo no está configurada o está configurada como "falsa", el host usará la MAC de la NIC del host y el contenedor tendrá una MAC generada por StorageGRID a menos que se especifique una MAC en el archivo. `_NETWORK_MAC` llave. Si se establece una dirección en el `_NETWORK_MAC` clave, el contenedor tendrá la dirección especificada en la `_NETWORK_MAC` llave. Esta configuración de claves requiere el uso del modo promiscuo.
- Clonación de MAC habilitada: cuando el `_CLONE_MAC` Si la clave en el archivo de configuración del nodo está establecida en "verdadero", el contenedor utiliza la MAC de la NIC del host y el host utiliza una MAC generada por StorageGRID a menos que se especifique una MAC en el archivo. `_NETWORK_MAC` llave. Si se establece una dirección en el `_NETWORK_MAC` clave, el host utiliza la dirección especificada en lugar de una generada. En esta configuración de claves, no se debe utilizar el modo promiscuo.



Si no desea utilizar la clonación de direcciones MAC y prefiere permitir que todas las interfaces reciban y transmitan datos para direcciones MAC distintas de las asignadas por el hipervisor, asegúrese de que las propiedades de seguridad en los niveles de conmutador virtual y grupo de puertos estén configuradas en **Aceptar** para Modo promiscuo, Cambios de dirección MAC y Transmisiones falsificadas. Los valores establecidos en el conmutador virtual pueden ser anulados por los valores a nivel del grupo de puertos, así que asegúrese de que las configuraciones sean las mismas en ambos lugares.

Para habilitar la clonación de MAC, consulte la ["Instrucciones para crear archivos de configuración de nodos"](#).

## Ejemplo de clonación de MAC

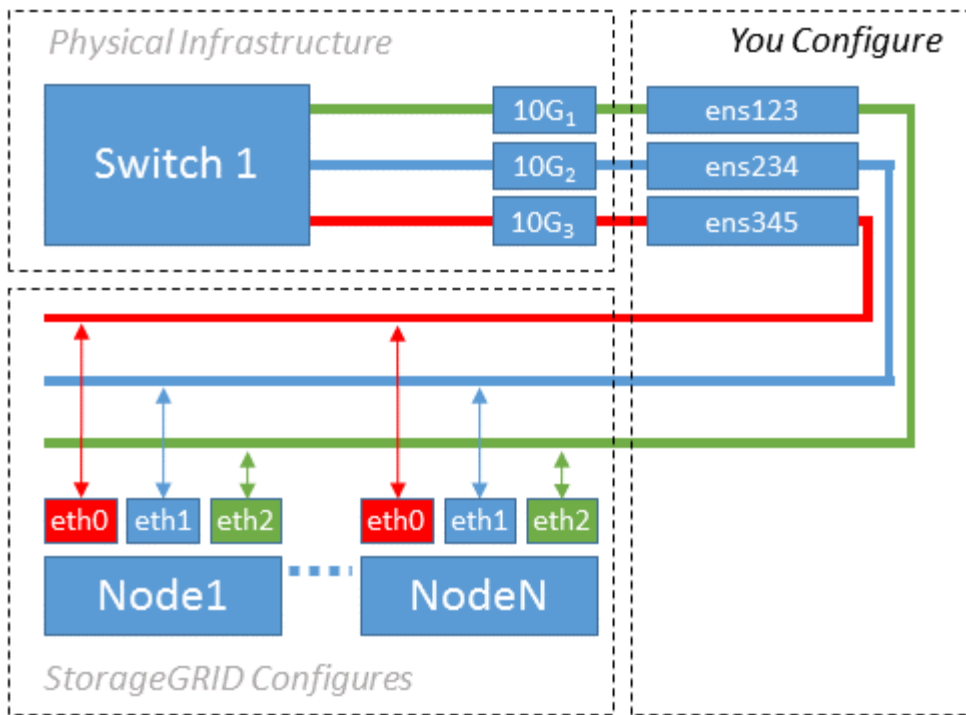
Ejemplo de clonación de MAC habilitada con un host que tiene la dirección MAC 11:22:33:44:55:66 para la interfaz ens256 y las siguientes claves en el archivo de configuración del nodo:

- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`
- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

**Resultado:** la MAC del host para ens256 es b2:9c:02:c2:27:10 y la MAC de la red de administración es 11:22:33:44:55:66

### Ejemplo 1: Asignación 1 a 1 a NIC físicas o virtuales

El ejemplo 1 describe un mapeo de interfaz física simple que requiere poca o ninguna configuración del lado del host.



El sistema operativo Linux crea el `ensXYZ` interfaces automáticamente durante la instalación o el arranque, o cuando las interfaces se agregan en caliente. No se requiere configuración más allá de asegurarse de que las interfaces estén configuradas para activarse automáticamente después del arranque. Tienes que determinar cuál `ensXYZ` corresponde a qué red StorageGRID (Grid, Admin o Client) para que pueda proporcionar las asignaciones correctas más adelante en el proceso de configuración.

Tenga en cuenta que la figura muestra varios nodos StorageGRID ; sin embargo, normalmente utilizaría esta configuración para máquinas virtuales de un solo nodo.

Si el Switch 1 es un switch físico, debe configurar los puertos conectados a las interfaces 10G1 a 10G3 para el modo de acceso y colocarlos en las VLAN apropiadas.

## Ejemplo 2: VLAN que transportan enlaces LACP

### Acerca de esta tarea

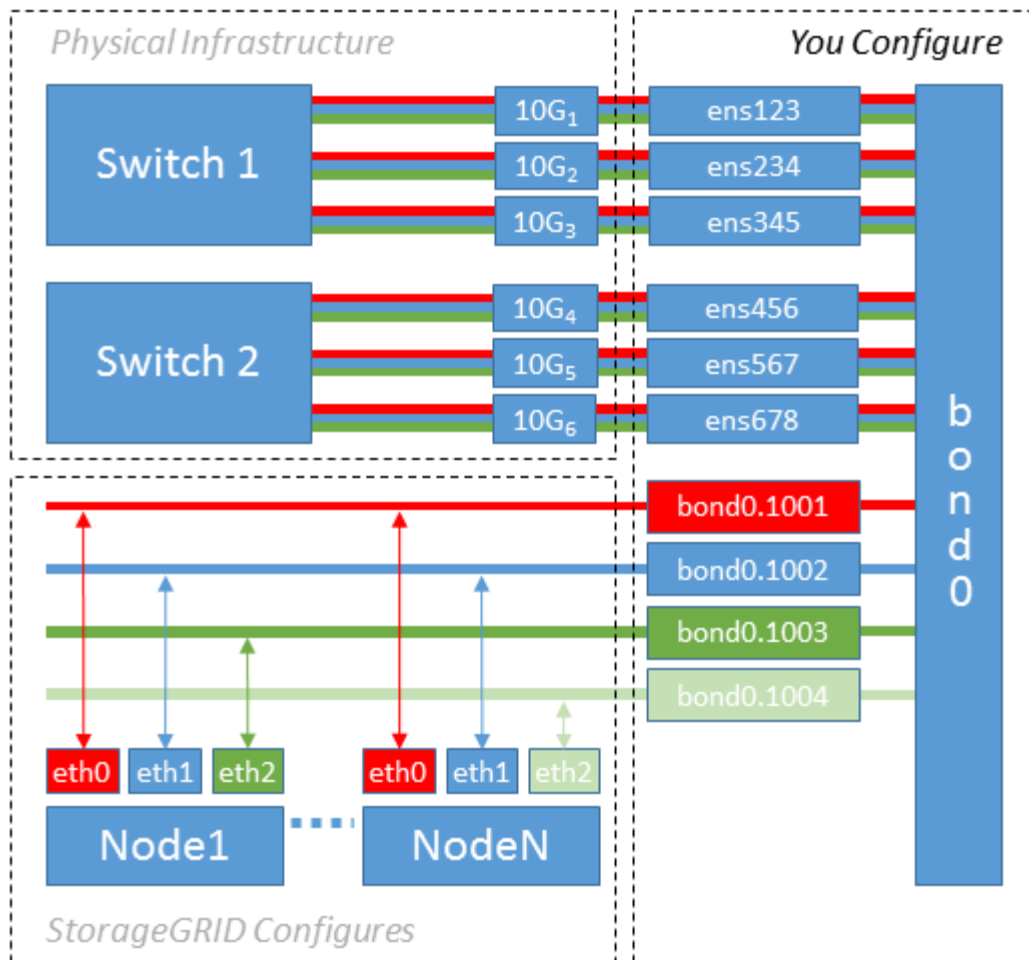
El ejemplo 2 supone que está familiarizado con la vinculación de interfaces de red y con la creación de interfaces VLAN en la distribución de Linux que está utilizando.

El ejemplo 2 describe un esquema genérico, flexible y basado en VLAN que facilita compartir todo el ancho de banda de red disponible entre todos los nodos de un solo host. Este ejemplo es particularmente aplicable a hosts de hardware real.

Para entender este ejemplo, supongamos que tiene tres subredes separadas para las redes de red, administración y cliente en cada centro de datos. Las subredes están en VLAN separadas (1001, 1002 y 1003) y se presentan al host en un puerto troncal vinculado a LACP (`bond0`). Configuraría tres interfaces VLAN en el enlace: `bond0.1001`, `bond0.1002` y `bond0.1003`.

Si necesita VLAN y subredes independientes para redes de nodos en el mismo host, puede agregar interfaces VLAN en el enlace y asignarlas al host (que se muestra como `bond0.1004` en la ilustración).





## Pasos

1. Agregue todas las interfaces de red físicas que se utilizarán para la conectividad de red StorageGRID en un único enlace LACP.

Utilice el mismo nombre para el enlace en cada host. Por ejemplo, `bond0`.

2. Cree interfaces VLAN que utilicen este enlace como su "dispositivo físico" asociado, utilizando la convención de nombres de interfaz VLAN estándar `physdev-name.VLAN ID`.

Tenga en cuenta que los pasos 1 y 2 requieren una configuración adecuada en los conmutadores de borde que terminan los otros extremos de los enlaces de red. Los puertos del conmutador de borde también deben agregarse en un canal de puerto LACP, configurarse como un enlace troncal y permitir que pasen todas las VLAN requeridas.

Se proporcionan archivos de configuración de interfaz de muestra para este esquema de configuración de red por host.

## Información relacionada

["Ejemplo /etc/sysconfig/network-scripts"](#)

## Configurar el almacenamiento del host

Debe asignar volúmenes de almacenamiento en bloque a cada host.

## Antes de empezar

Ha revisado los siguientes temas, que proporcionan la información que necesita para realizar esta tarea:

- ["Requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#)
- ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#)

## Acerca de esta tarea

Al asignar volúmenes de almacenamiento en bloque (LUN) a los hosts, utilice las tablas en "Requisitos de almacenamiento" para determinar lo siguiente:

- Número de volúmenes necesarios para cada host (según la cantidad y los tipos de nodos que se implementarán en ese host)
- Categoría de almacenamiento para cada volumen (es decir, datos del sistema o datos de objeto)
- Tamaño de cada volumen

Utilizará esta información, así como el nombre persistente asignado por Linux a cada volumen físico cuando implemente nodos StorageGRID en el host.



No necesita particionar, formatear ni montar ninguno de estos volúmenes; solo necesita asegurarse de que sean visibles para los hosts.



Solo se requiere un LUN de datos de objeto para los nodos de almacenamiento de solo metadatos.

Evite utilizar archivos de dispositivos especiales "sin procesar" (`/dev/sdb`, por ejemplo) mientras compone su lista de nombres de volúmenes. Estos archivos pueden cambiar durante los reinicios del host, lo que afectará el funcionamiento correcto del sistema. Si está utilizando LUN iSCSI y rutas múltiples de Device Mapper, considere usar alias de rutas múltiples en el `/dev/mapper` directorio, especialmente si su topología SAN incluye rutas de red redundantes al almacenamiento compartido. Alternativamente, puede utilizar los enlaces creados por el sistema en `/dev/disk/by-path/` para los nombres de sus dispositivos persistentes.

Por ejemplo:

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

Los resultados variarán para cada instalación.

Asigne nombres descriptivos a cada uno de estos volúmenes de almacenamiento en bloque para simplificar la instalación inicial de StorageGRID y los procedimientos de mantenimiento futuros. Si está utilizando el controlador de múltiples rutas del asignador de dispositivos para el acceso redundante a volúmenes de almacenamiento compartido, puede utilizar el `alias` campo en tu `/etc/multipath.conf` archivo.

Por ejemplo:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-tables
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
        alias sgws-gw1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-rangedb-0
    }
    ...
}

```

El uso del campo de alias de esta manera hace que los alias aparezcan como dispositivos de bloque en el `/dev/mapper` directorio en el host, lo que le permite especificar un nombre amigable y fácilmente validado siempre que una operación de configuración o mantenimiento requiera especificar un volumen de almacenamiento en bloque.



Si está configurando un almacenamiento compartido para admitir la migración de nodos StorageGRID y utiliza Device Mapper Multipathing, puede crear e instalar un dispositivo común `/etc/multipath.conf` en todos los hosts ubicados conjuntamente. Solo asegúrese de utilizar un volumen de almacenamiento de motor de contenedor diferente en cada host. El uso de alias e incluir el nombre de host de destino en el alias para cada LUN de volumen de almacenamiento del motor de contenedor hará que esto sea fácil de recordar y es lo recomendado.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

## Información relacionada

["Configurar el volumen de almacenamiento del motor de contenedores"](#)

## Configurar el volumen de almacenamiento del motor de contenedores

Antes de instalar el motor de contenedor (Docker o Podman), es posible que deba formatear el volumen de almacenamiento y montarlo.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

## Acerca de esta tarea

Puede omitir estos pasos si planea usar almacenamiento local para el volumen de almacenamiento de Docker o Podman y tiene suficiente espacio disponible en la partición del host que contiene `/var/lib/docker` para Docker y `/var/lib/containers` para Podman.



Podman solo es compatible con Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

## Pasos

1. Cree un sistema de archivos en el volumen de almacenamiento del motor de contenedores:

```
sudo mkfs.ext4 container-engine-storage-volume-device
```

2. Montar el volumen de almacenamiento del motor del contenedor:

- Para Docker:

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- Para Podman:

```
sudo mkdir -p /var/lib/containers
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/containers
```

3. Agregue una entrada para `container-storage-volume-device` a `/etc/fstab`.

Este paso garantiza que el volumen de almacenamiento se volverá a montar automáticamente después de que el host se reinicie.

## Instalar Docker

El sistema StorageGRID se ejecuta en Red Hat Enterprise Linux como una colección de contenedores. Si ha elegido utilizar el motor de contenedores Docker, siga estos pasos para instalar Docker. De lo contrario, [instalar Podman](#) .

### Pasos

1. Instale Docker siguiendo las instrucciones para su distribución de Linux.



Si Docker no está incluido en tu distribución de Linux, puedes descargarlo del sitio web de Docker.

2. Asegúrese de que Docker se haya habilitado e iniciado ejecutando los siguientes dos comandos:

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Confirme que ha instalado la versión esperada de Docker ingresando lo siguiente:

```
sudo docker version
```

Las versiones de Cliente y Servidor deben ser 1.11.0 o posteriores.

## Instalar Podman

El sistema StorageGRID se ejecuta en Red Hat Enterprise Linux como una colección de contenedores. Si ha elegido utilizar el motor de contenedores Podman, siga estos pasos para instalar Podman. De lo contrario, [instalar Docker](#) .



Podman solo es compatible con Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

### Pasos

1. Instale Podman y Podman-Docker siguiendo las instrucciones para su distribución de Linux.



También debes instalar el paquete Podman-Docker cuando instales Podman.

2. Confirme que ha instalado la versión esperada de Podman y Podman-Docker ingresando lo siguiente:

```
sudo docker version
```



El paquete Podman-Docker le permite utilizar comandos Docker.

Las versiones de Cliente y Servidor deben ser 3.2.3 o posteriores.

```
Version: 3.2.3
API Version: 3.2.3
Go Version: go1.15.7
Built: Tue Jul 27 03:29:39 2021
OS/Arch: linux/amd64
```

## Instalar servicios de host de StorageGRID

Utilice el paquete RPM de StorageGRID para instalar los servicios de host de StorageGRID .

### Acerca de esta tarea

Estas instrucciones describen cómo instalar los servicios de host desde los paquetes RPM. Como alternativa, puede utilizar los metadatos del repositorio DNF incluidos en el archivo de instalación para instalar los paquetes RPM de forma remota. Consulte las instrucciones del repositorio DNF para su sistema operativo Linux.

### Pasos

1. Copie los paquetes RPM de StorageGRID en cada uno de sus hosts o póngalos a disposición en el almacenamiento compartido.

Por ejemplo, colóquelos en el `/tmp` directorio, por lo que puede utilizar el comando de ejemplo en el siguiente paso.

2. Inicie sesión en cada host como root o usando una cuenta con permiso sudo y ejecute los siguientes comandos en el orden especificado:

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Images-
version-SHA.rpm
```

```
sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Service-
version-SHA.rpm
```



Primero debe instalar el paquete de imágenes y luego el paquete de servicios.



Si colocó los paquetes en un directorio distinto de `/tmp` , modifique el comando para reflejar la ruta que utilizó.

## Automatizar la instalación de StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux

Puede automatizar la instalación del servicio de host StorageGRID y la configuración de los nodos de la red.

La automatización de la implementación puede ser útil en cualquiera de los siguientes casos:

- Ya utiliza un marco de orquestación estándar, como Ansible, Puppet o Chef, para implementar y configurar hosts físicos o virtuales.
- Desea implementar varias instancias de StorageGRID .
- Está implementando una instancia de StorageGRID grande y compleja.

El servicio de host StorageGRID se instala mediante un paquete y se controla mediante archivos de configuración. Puede crear los archivos de configuración utilizando uno de estos métodos:

- ["Crear los archivos de configuración"](#) interactivamente durante una instalación manual.
- Prepare los archivos de configuración con anticipación (o mediante programación) para permitir la instalación automatizada utilizando marcos de orquestación estándar, como se describe en este artículo.

StorageGRID proporciona scripts de Python opcionales para automatizar la configuración de los dispositivos StorageGRID y todo el sistema StorageGRID (la "red"). Puede utilizar estos scripts directamente o puede inspeccionarlos para aprender a usarlos. ["API REST de instalación de StorageGRID"](#) En herramientas de implementación y configuración de red que usted mismo desarrolla.

## Automatice la instalación y configuración del servicio de host StorageGRID

Puede automatizar la instalación del servicio de host StorageGRID utilizando marcos de orquestación estándar como Ansible, Puppet, Chef, Fabric o SaltStack.

El servicio de host StorageGRID está empaquetado en un RPM y está controlado por archivos de configuración que puede preparar con anticipación (o mediante programación) para permitir la instalación automatizada. Si ya utiliza un marco de orquestación estándar para instalar y configurar RHEL, agregar StorageGRID a sus playbooks o recetas debería ser sencillo.

Consulte el ejemplo de rol y manual de Ansible en el `/extras` carpeta suministrada con el archivo de instalación. El libro de estrategias de Ansible muestra cómo `storagegrid` La función prepara el host e instala StorageGRID en los servidores de destino. Puede personalizar el rol o el libro de jugadas según sea necesario.



El manual de ejemplo no incluye los pasos necesarios para crear dispositivos de red antes de iniciar el servicio de host StorageGRID . Agregue estos pasos antes de finalizar y usar el libro de jugadas.

Puede automatizar todos los pasos para preparar los hosts e implementar nodos de red virtuales.

### Ejemplo de rol y manual de estrategias de Ansible

El rol y el libro de estrategias de ejemplo de Ansible se suministran con el archivo de instalación en el `/extras` carpeta. El libro de estrategias de Ansible muestra cómo `storagegrid` La función prepara los hosts e instala StorageGRID en los servidores de destino. Puede personalizar el rol o el libro de jugadas según sea necesario.

Las tareas de instalación en el `storagegrid` Ejemplo de rol: utilice el `ansible.builtin.dnf` Módulo para realizar la instalación desde los archivos RPM locales o un repositorio Yum remoto. Si el módulo no está disponible o no es compatible, es posible que deba editar las tareas de Ansible adecuadas en los siguientes archivos para usarlo `yum` o `ansible.builtin.yum` módulo:



- roles/storagegrid/tasks/rhel\_install\_from\_repo.yml
- roles/storagegrid/tasks/rhel\_install\_from\_local.yml

## Automatizar la configuración de StorageGRID

Después de implementar los nodos de la red, puede automatizar la configuración del sistema StorageGRID .

### Antes de empezar

- Conoces la ubicación de los siguientes archivos del archivo de instalación.

Nombre del archivo	Descripción
configurar-storagegrid.py	Script de Python utilizado para automatizar la configuración
configure-storagegrid.sample.json	Archivo de configuración de ejemplo para usar con el script
configurar-storagegrid.blank.json	Archivo de configuración en blanco para usar con el script

- Has creado un `configure-storagegrid.json` archivo de configuración. Para crear este archivo, puede modificar el archivo de configuración de ejemplo(`configure-storagegrid.sample.json`) o el archivo de configuración en blanco(`configure-storagegrid.blank.json`).

### Acerca de esta tarea

Puedes utilizar el `configure-storagegrid.py` Script de Python y el `configure-storagegrid.json` archivo de configuración para automatizar la configuración de su sistema StorageGRID .



También puede configurar el sistema utilizando el Administrador de Grid o la API de instalación.

### Pasos

1. Inicie sesión en la máquina Linux que está utilizando para ejecutar el script de Python.
2. Cambie al directorio donde extrajo el archivo de instalación.

Por ejemplo:

```
cd StorageGRID-Webscale-version/platform
```

dónde `platform` es `debs` , `rpms` , o `vsphere` .

3. Ejecute el script de Python y utilice el archivo de configuración que ha creado.

Por ejemplo:

```
./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
```

## Resultado

Un paquete de recuperación `.zip` El archivo se genera durante el proceso de configuración y se descarga en el directorio donde se está ejecutando el proceso de instalación y configuración. Debe realizar una copia de seguridad del archivo del paquete de recuperación para poder recuperar el sistema StorageGRID si uno o más nodos de la red fallan. Por ejemplo, cópielo en una ubicación de red segura y respaldada y en una ubicación de almacenamiento en la nube segura.



El archivo del paquete de recuperación debe estar protegido porque contiene claves de cifrado y contraseñas que se pueden utilizar para obtener datos del sistema StorageGRID .

Si especificó que se generen contraseñas aleatorias, abra el `Passwords.txt` archivo y busque las contraseñas necesarias para acceder a su sistema StorageGRID .

```
#####
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####      ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip      #####
#####   Safeguard this file as it will be needed in case of a   #####
#####               StorageGRID node recovery.               #####
#####
```

Su sistema StorageGRID está instalado y configurado cuando se muestra un mensaje de confirmación.

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

## Información relacionada

["Instalación API REST"](#)

# Implementar nodos de red virtuales (Red Hat)

## Crear archivos de configuración de nodos para implementaciones de Red Hat Enterprise Linux

Los archivos de configuración de nodo son pequeños archivos de texto que proporcionan la información que el servicio de host StorageGRID necesita para iniciar un nodo y conectarlo a la red adecuada y a los recursos de almacenamiento en bloque. Los archivos de configuración de nodo se utilizan para nodos virtuales y no para nodos de dispositivos.

### Ubicación de los archivos de configuración del nodo

Coloque el archivo de configuración para cada nodo StorageGRID en el `/etc/storagegrid/nodes` directorio en el host donde se ejecutará el nodo. Por ejemplo, si planea ejecutar un nodo de administración, un nodo de puerta de enlace y un nodo de almacenamiento en HostA, debe colocar tres archivos de configuración de nodo en `/etc/storagegrid/nodes` en HostA.

Puede crear los archivos de configuración directamente en cada host utilizando un editor de texto, como vim o

nano, o puede crearlos en otro lugar y moverlos a cada host.

## Nomenclatura de los archivos de configuración de nodos

Los nombres de los archivos de configuración son significativos. El formato es `node-name.conf`, donde `node-name` Es un nombre que le asignas al nodo. Este nombre aparece en el instalador de StorageGRID y se utiliza para operaciones de mantenimiento de nodos, como la migración de nodos.

Los nombres de los nodos deben seguir estas reglas:

- Debe ser único
- Debe comenzar con una letra
- Puede contener los caracteres de la A a la Z y de la A a la Z
- Puede contener los números del 0 al 9
- Puede contener uno o más guiones (-)
- No debe tener más de 32 caracteres, sin incluir el `.conf` extensión

Cualquier archivo en `/etc/storagegrid/nodes` que no sigan estas convenciones de nomenclatura no serán analizados por el servicio host.

Si tiene una topología de múltiples sitios planificada para su red, un esquema de nombres de nodos típico podría ser:

```
site-nodetype-nodenum.conf
```

Por ejemplo, podrías utilizar `dc1-adm1.conf` para el primer nodo de administración en el centro de datos 1, y `dc2-sn3.conf` para el tercer nodo de almacenamiento en el centro de datos 2. Sin embargo, puedes utilizar cualquier esquema que desees, siempre que todos los nombres de nodos sigan las reglas de nomenclatura.

## Contenido de un archivo de configuración de nodo

Un archivo de configuración contiene pares clave/valor, con una clave y un valor por línea. Para cada par clave/valor, siga estas reglas:

- La clave y el valor deben estar separados por un signo igual(=) y espacios en blanco opcionales.
- Las claves no pueden contener espacios.
- Los valores pueden contener espacios incrustados.
- Cualquier espacio inicial o final se ignora.

La siguiente tabla define los valores para todas las claves admitidas. Cada tecla tiene una de las siguientes designaciones:

- **Obligatorio:** Obligatorio para cada nodo o para los tipos de nodos especificados
- **Mejor práctica:** Opcional, aunque recomendado
- **Opcional:** Opcional para todos los nodos

### Claves de red de administración

## IP DE ADMINISTRADOR

Valor	Designación
<p>Dirección IPv4 de la red de cuadrícula del nodo de administración principal de la cuadrícula a la que pertenece este nodo. Utilice el mismo valor que especificó para GRID_NETWORK_IP para el nodo de la red con NODE_TYPE = VM_Admin_Node y ADMIN_ROLE = Primary. Si omite este parámetro, el nodo intentará descubrir un nodo de administración principal mediante mDNS.</p> <p>"Cómo los nodos de la red descubren el nodo de administración principal"</p> <p><b>Nota:</b> Este valor se ignora y puede estar prohibido en el nodo de administración principal.</p>	Mejores prácticas

## CONFIGURACIÓN DE RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
DHCP, ESTÁTICO o DESHABILITADO	Opcional

## ADMINISTRACIÓN\_RED\_ESL

Valor	Designación
<p>Lista separada por comas de subredes en notación CIDR con las que este nodo debe comunicarse mediante la puerta de enlace de red de administración.</p> <p>Ejemplo: 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21</p>	Opcional

## PUERTA DE ENLACE DE RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
<p>Dirección IPv4 de la puerta de enlace de la red de administración local para este nodo. Debe estar en la subred definida por ADMIN_NETWORK_IP y ADMIN_NETWORK_MASK. Este valor se ignora para las redes configuradas por DHCP.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	Requerido si ADMIN_NETWORK_ESL se especifica Opcional en caso contrario.

## IP DE RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
Dirección IPv4 de este nodo en la red de administración. Esta clave solo es necesaria cuando ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.  Ejemplos:  1.1.1.1  10.224.4.81	Obligatorio cuando ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC.  Opcional en caso contrario.

## ADMIN\_RED\_MAC

Valor	Designación
La dirección MAC de la interfaz de red de administración en el contenedor.  Este campo es opcional. Si se omite, se generará automáticamente una dirección MAC.  Deben ser 6 pares de dígitos hexadecimales separados por dos puntos.  Ejemplo: b2:9c:02:c2:27:10	Opcional

## MÁSCARA DE RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
Máscara de red IPv4 para este nodo, en la red de administración. Especifique esta clave cuando ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.  Ejemplos:  255.255.255.0  255.255.248.0	Obligatorio si se especifica ADMIN_NETWORK_IP y ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC.  Opcional en caso contrario.

## MTU DE LA RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
<p>La unidad de transmisión máxima (MTU) para este nodo en la red de administración. No especifique si ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si se especifica, el valor debe estar entre 1280 y 9216. Si se omite, se utiliza 1500.</p> <p>Si desea utilizar tramas jumbo, configure la MTU en un valor adecuado para tramas jumbo, como 9000. De lo contrario, mantenga el valor predeterminado.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> El valor de MTU de la red debe coincidir con el valor configurado en el puerto del conmutador al que está conectado el nodo. De lo contrario, podrían ocurrir problemas de rendimiento de la red o pérdida de paquetes.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	Opcional

## OBJETIVO DE LA RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
<p>Nombre del dispositivo host que utilizará para el acceso a la red de administración por parte del nodo StorageGRID . Sólo se admiten nombres de interfaces de red. Normalmente, se utiliza un nombre de interfaz diferente al especificado para GRID_NETWORK_TARGET o CLIENT_NETWORK_TARGET.</p> <p><b>Nota:</b> No utilice dispositivos de enlace o puente como destino de la red. Configure una VLAN (u otra interfaz virtual) en la parte superior del dispositivo de enlace, o utilice un puente y un par Ethernet virtual (veth).</p> <p><b>Mejor práctica:</b> especifique un valor incluso si este nodo inicialmente no tendrá una dirección IP de red de administración. Luego, puede agregar una dirección IP de red de administración más tarde, sin tener que reconfigurar el nodo en el host.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>bond0.1002</p> <p>ens256</p>	Mejores prácticas

## TIPO DE OBJETIVO DE RED DE ADMINISTRACIÓN

Valor	Designación
Interfaz (este es el único valor admitido).	Opcional

## INTERFAZ DE TIPO DE DESTINO DE RED DE ADMINISTRACIÓN CLONAR MAC

Valor	Designación
<p>Verdadero o falso</p> <p>Establezca la clave en "verdadero" para que el contenedor StorageGRID utilice la dirección MAC de la interfaz de destino del host en la red de administración.</p> <p><b>Mejor práctica:</b> En redes donde se requiera el modo promiscuo, utilice la clave ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC en su lugar.</p> <p>Para obtener más detalles sobre la clonación de MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Red Hat Enterprise Linux)"</a></li> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Ubuntu o Debian)"</a></li> </ul>	Mejores prácticas

## ROL DE ADMINISTRADOR

Valor	Designación
<p>Primario o no primario</p> <p>Esta clave solo es necesaria cuando NODE_TYPE = VM_Admin_Node; no la especifique para otros tipos de nodos.</p>	<p>Obligatorio cuando NODE_TYPE = VM_Admin_Node</p> <p>Opcional en caso contrario.</p>

## Bloquear teclas del dispositivo

## BLOQUEAR REGISTROS DE AUDITORÍA DEL DISPOSITIVO

Valor	Designación
<p>Ruta y nombre del archivo especial del dispositivo de bloque que este nodo utilizará para el almacenamiento persistente de registros de auditoría.</p> <p>Ejemplos:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adml-audit-logs</pre>	<p>Obligatorio para nodos con NODE_TYPE = VM_Admin_Node. No lo especifique para otros tipos de nodos.</p>

## DISPOSITIVO DE BLOQUE RANGEDB\_nnn



Valor	Designación
<p>Ruta y nombre del archivo especial del dispositivo de bloque que este nodo utilizará para el almacenamiento de objetos persistentes. Esta clave solo es necesaria para los nodos con NODE_TYPE = VM_Storage_Node; no la especifique para otros tipos de nodos.</p> <p>Solo se requiere BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000; el resto es opcional. El dispositivo de bloque especificado para BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 debe ser de al menos 4 TB; los demás pueden ser más pequeños.</p> <p>No dejes espacios vacíos. Si especifica BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005, también debe especificar BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004.</p> <p><b>Nota:</b> Para compatibilidad con implementaciones existentes, se admiten claves de dos dígitos para los nodos actualizados.</p> <p>Ejemplos:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000</pre>	<p>Requerido:</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</p> <p>Opcional:</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015</p>

## TABLAS DE DISPOSITIVOS DE BLOQUE

Valor	Designación
<p>Ruta y nombre del archivo especial del dispositivo de bloque que este nodo utilizará para el almacenamiento persistente de las tablas de la base de datos. Esta clave solo es necesaria para los nodos con <code>NODE_TYPE = VM_Admin_Node</code>; no la especifique para otros tipos de nodos.</p> <p>Ejemplos:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adm1-tables</pre>	Requerido

## BLOQUE\_DISPOSITIVO\_VAR\_LOCAL

Valor	Designación
<p>Ruta y nombre del archivo especial del dispositivo de bloque que este nodo utilizará para su <code>/var/local</code> almacenamiento persistente.</p> <p>Ejemplos:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-var-local</pre>	Requerido

## Claves de red del cliente

### CONFIGURACIÓN DE RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
DHCP, ESTÁTICO o DESHABILITADO	Opcional

### PUERTA DE ENLACE DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
-------	-------------

<p>Dirección IPv4 de la puerta de enlace de red de cliente local para este nodo, que debe estar en la subred definida por CLIENT_NETWORK_IP y CLIENT_NETWORK_MASK. Este valor se ignora para las redes configuradas por DHCP.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	Opcional
--	----------

## IP DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
<p>Dirección IPv4 de este nodo en la red del cliente.</p> <p>Esta clave solo es necesaria cuando CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	<p>Obligatorio cuando CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</p> <p>Opcional en caso contrario.</p>

## MAC DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
<p>La dirección MAC de la interfaz de red del cliente en el contenedor.</p> <p>Este campo es opcional. Si se omite, se generará automáticamente una dirección MAC.</p> <p>Deben ser 6 pares de dígitos hexadecimales separados por dos puntos.</p> <p>Ejemplo: b2:9c:02:c2:27:20</p>	Opcional

## MÁSCARA DE RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
<p>Máscara de red IPv4 para este nodo en la red del cliente.</p> <p>Especifique esta clave cuando CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>255.255.255.0</p> <p>255.255.248.0</p>	<p>Obligatorio si se especifica CLIENT_NETWORK_IP y CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</p> <p>Opcional en caso contrario.</p>

## MTU DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
<p>La unidad de transmisión máxima (MTU) para este nodo en la red del cliente. No especifique si CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si se especifica, el valor debe estar entre 1280 y 9216. Si se omite, se utiliza 1500.</p> <p>Si desea utilizar tramas jumbo, configure la MTU en un valor adecuado para tramas jumbo, como 9000. De lo contrario, mantenga el valor predeterminado.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> El valor de MTU de la red debe coincidir con el valor configurado en el puerto del conmutador al que está conectado el nodo. De lo contrario, podrían ocurrir problemas de rendimiento de la red o pérdida de paquetes.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Opcional</p>

## OBJETIVO DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
<p>Nombre del dispositivo host que utilizará para el acceso a la red del cliente por parte del nodo StorageGRID . Sólo se admiten nombres de interfaces de red. Normalmente, se utiliza un nombre de interfaz diferente al especificado para GRID_NETWORK_TARGET o ADMIN_NETWORK_TARGET.</p> <p><b>Nota:</b> No utilice dispositivos de enlace o puente como destino de la red. Configure una VLAN (u otra interfaz virtual) en la parte superior del dispositivo de enlace, o utilice un puente y un par Ethernet virtual (veth).</p> <p><b>Mejor práctica:</b> Especifique un valor incluso si este nodo inicialmente no tendrá una dirección IP de red de cliente. Luego, puede agregar una dirección IP de red de cliente más tarde, sin tener que reconfigurar el nodo en el host.</p> <p>Ejemplos:</p> <pre>bond0.1003</pre> <pre>ens423</pre>	Mejores prácticas

## TIPO DE OBJETIVO DE LA RED DEL CLIENTE

Valor	Designación
Interfaz (este es el único valor admitido).	Opcional

## CLIENTE\_RED\_TIPO\_DESTINATO\_INTERFAZ\_CLONAR\_MAC

Valor	Designación
<p>Verdadero o falso</p> <p>Establezca la clave en "verdadero" para que el contenedor StorageGRID utilice la dirección MAC de la interfaz de destino del host en la red del cliente.</p> <p><b>Mejor práctica:</b> En redes donde se requiera el modo promiscuo, utilice la clave CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC en su lugar.</p> <p>Para obtener más detalles sobre la clonación de MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Red Hat Enterprise Linux)"</a></li> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Ubuntu o Debian)"</a></li> </ul>	Mejores prácticas

## CONFIGURACIÓN DE RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
ESTÁTICO o DHCP	Mejores prácticas
El valor predeterminado es ESTÁTICO si no se especifica.	

## PUERTA DE ENLACE DE RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
Dirección IPv4 de la puerta de enlace de la red local para este nodo, que debe estar en la subred definida por GRID_NETWORK_IP y GRID_NETWORK_MASK. Este valor se ignora para las redes configuradas por DHCP.	Requerido
Si la red Grid es una subred única sin puerta de enlace, utilice la dirección de puerta de enlace estándar para la subred (XYZ1) o el valor GRID_NETWORK_IP de este nodo; cualquiera de los valores simplificará posibles expansiones futuras de la red Grid.	

## IP DE RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
Dirección IPv4 de este nodo en la red Grid. Esta clave solo es necesaria cuando GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.	Obligatorio cuando GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
Ejemplos:	Opcional en caso contrario.
1.1.1.1	
10.224.4.81	

## RED\_DE\_CUADRÍCULA\_MAC

Valor	Designación
La dirección MAC de la interfaz de red Grid en el contenedor.	Opcional
Deben ser 6 pares de dígitos hexadecimales separados por dos puntos.	Si se omite, se generará automáticamente una dirección MAC.
Ejemplo: b2:9c:02:c2:27:30	

## MÁSCARA DE RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
<p>Máscara de red IPv4 para este nodo en la red Grid. Especifique esta clave cuando GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC; no la especifique para otros valores.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>255.255.255.0</p> <p>255.255.248.0</p>	<p>Obligatorio cuando se especifica GRID_NETWORK_IP y GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC.</p> <p>Opcional en caso contrario.</p>

## MTU DE LA RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
<p>La unidad de transmisión máxima (MTU) para este nodo en la red eléctrica. No especifique si GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP. Si se especifica, el valor debe estar entre 1280 y 9216. Si se omite, se utiliza 1500.</p> <p>Si desea utilizar tramas jumbo, configure la MTU en un valor adecuado para tramas jumbo, como 9000. De lo contrario, mantenga el valor predeterminado.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> El valor de MTU de la red debe coincidir con el valor configurado en el puerto del conmutador al que está conectado el nodo. De lo contrario, podrían ocurrir problemas de rendimiento de la red o pérdida de paquetes.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> Para obtener el mejor rendimiento de la red, todos los nodos deben configurarse con valores de MTU similares en sus interfaces de red Grid. La alerta <b>No coincide la MTU de la red de cuadrícula</b> se activa si hay una diferencia significativa en las configuraciones de MTU para la red de cuadrícula en nodos individuales. Los valores de MTU no tienen que ser los mismos para todos los tipos de red.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Opcional</p>

## OBJETIVO DE LA RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
<p>Nombre del dispositivo host que utilizará para el acceso a la red Grid mediante el nodo StorageGRID . Sólo se admiten nombres de interfaces de red. Normalmente, se utiliza un nombre de interfaz diferente al especificado para ADMIN_NETWORK_TARGET o CLIENT_NETWORK_TARGET.</p> <p><b>Nota:</b> No utilice dispositivos de enlace o puente como destino de la red. Configure una VLAN (u otra interfaz virtual) en la parte superior del dispositivo de enlace, o utilice un puente y un par Ethernet virtual (veth).</p> <p>Ejemplos:</p> <p>bond0.1001</p> <p>ens192</p>	Requerido

## TIPO DE OBJETIVO DE RED DE CUADRÍCULA

Valor	Designación
Interfaz (este es el único valor admitido).	Opcional

## INTERFAZ DE TIPO DE OBJETIVO DE RED DE CUADRÍCULA CLONAR MAC

Valor	Designación
<p>Verdadero o falso</p> <p>Establezca el valor de la clave en "verdadero" para que el contenedor StorageGRID utilice la dirección MAC de la interfaz de destino del host en la red Grid.</p> <p><b>Mejor práctica:</b> En redes donde se requiera el modo promiscuo, utilice la clave GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC en su lugar.</p> <p>Para obtener más detalles sobre la clonación de MAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Red Hat Enterprise Linux)"</a></li> <li>• <a href="#">"Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC (Ubuntu o Debian)"</a></li> </ul>	Mejores prácticas

## Clave de contraseña de instalación (temporal)

## HASH DE CONTRASEÑA TEMPORAL PERSONALIZADO



Valor	Designación
<p>Para el nodo de administración principal, configure una contraseña temporal predeterminada para la API de instalación de StorageGRID durante la instalación.</p> <p><b>Nota:</b> Establezca una contraseña de instalación solo en el nodo de administración principal. Si intenta establecer una contraseña en otro tipo de nodo, la validación del archivo de configuración del nodo fallará.</p> <p>Establecer este valor no tiene ningún efecto una vez finalizada la instalación.</p> <p>Si se omite esta clave, de forma predeterminada no se establece ninguna contraseña temporal. Alternativamente, puede establecer una contraseña temporal utilizando la API de instalación de StorageGRID .</p> <p>Debe ser un <code>crypt()</code> Hash de contraseña SHA-512 con formato <code>\$6\$&lt;salt&gt;\$&lt;password hash&gt;</code> para una contraseña de al menos 8 y no más de 32 caracteres.</p> <p>Este hash se puede generar utilizando herramientas CLI, como la <code>openssl passwd</code> comando en modo SHA-512.</p>	Mejores prácticas

#### Interfaces clave

#### INTERFAZ\_OBJETIVO\_nnnn

Valor	Designación
<p>Nombre y descripción opcional de una interfaz adicional que desea agregar a este nodo. Puede agregar varias interfaces adicionales a cada nodo.</p> <p>Para <i>nnnn</i>, especifique un número único para cada entrada <code>INTERFACE_TARGET</code> que esté agregando.</p> <p>Para el valor, especifique el nombre de la interfaz física en el host físico. Luego, opcionalmente, agregue una coma y proporcione una descripción de la interfaz, que se muestra en la página de interfaces de VLAN y en la página de grupos de HA.</p> <p>Ejemplo: <code>INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk</code></p> <p>Si agrega una interfaz troncal, debe configurar una interfaz VLAN en StorageGRID. Si agrega una interfaz de acceso, puede agregar la interfaz directamente a un grupo de HA; no necesita configurar una interfaz VLAN.</p>	Opcional

#### Clave de RAM máxima

## RAM MÁXIMA

Valor	Designación
<p>La cantidad máxima de RAM que este nodo puede consumir. Si se omite esta clave, el nodo no tiene restricciones de memoria. Al configurar este campo para un nodo de nivel de producción, especifique un valor que sea al menos 24 GB y entre 16 y 32 GB menos que la RAM total del sistema.</p> <p><b>Nota:</b> El valor de RAM afecta el espacio reservado de metadatos real de un nodo. Ver el <a href="#">"Descripción de qué es el Espacio Reservado de Metadatos"</a> .</p> <p>El formato para este campo es <i>numberunit</i> , dónde <i>unit</i> puede ser b , k , m , o g .</p> <p>Ejemplos:</p> <p>24g</p> <p>38654705664b</p> <p><b>Nota:</b> Si desea utilizar esta opción, debe habilitar el soporte del kernel para cgroups de memoria.</p>	Opcional

## Claves de tipo de nodo

### TIPO DE NODO

Valor	Designación
<p>Tipo de nodo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nodo de administración de máquina virtual</li><li>• Nodo de almacenamiento de máquina virtual</li><li>• Nodo de archivo de máquina virtual</li><li>• Puerta de enlace de API de máquina virtual</li></ul>	Requerido

### TIPO DE ALMACENAMIENTO

Valor	Designación
<p>Define el tipo de objetos que contiene un nodo de almacenamiento. Para obtener más información, consulte "<a href="#">Tipos de nodos de almacenamiento</a>". Esta clave solo es necesaria para los nodos con <code>NODE_TYPE = VM_Storage_Node</code>; no la especifique para otros tipos de nodos. Tipos de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conjunto</li> <li>• data</li> <li>• metadatos</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Si no se especifica <code>STORAGE_TYPE</code>, el tipo de nodo de almacenamiento se establece como combinado (datos y metadatos) de manera predeterminada.</p>	Opcional

## Claves de reasignación de puertos

### PUERTO\_REMAP

Valor	Designación
<p>Reasigna cualquier puerto utilizado por un nodo para comunicaciones internas del nodo de la red o comunicaciones externas. La reasignación de puertos es necesaria si las políticas de red empresarial restringen uno o más puertos utilizados por StorageGRID, como se describe en "<a href="#">Comunicaciones internas de los nodos de la red</a>" o "<a href="#">Comunicaciones externas</a>".</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> No reasigne los puertos que planea usar para configurar los puntos finales del balanceador de carga.</p> <p><b>Nota:</b> Si solo se configura <code>PORT_REMAP</code>, la asignación que especifique se utiliza tanto para las comunicaciones entrantes como para las salientes. Si también se especifica <code>PORT_REMAP_INBOUND</code>, <code>PORT_REMAP</code> se aplica solo a las comunicaciones salientes.</p> <p>El formato utilizado es: <i>network type/protocol/default port used by grid node/new port</i>, donde <i>network type</i> es <code>grid</code>, <code>admin</code> o <code>cliente</code>, y <i>protocol</i> es <code>tcp</code> o <code>udp</code>.</p> <p>Ejemplo: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443</code></p> <p>También puedes reasignar varios puertos usando una lista separada por comas.</p> <p>Ejemplo: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80</code></p>	Opcional

## PUERTO\_REMAP\_ENTRADA

Valor	Designación
<p>Reasigna las comunicaciones entrantes al puerto especificado. Si especifica <code>PORT_REMAP_INBOUND</code> pero no especifica un valor para <code>PORT_REMAP</code>, las comunicaciones salientes para el puerto no cambian.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> No reasigne los puertos que planea usar para configurar los puntos finales del balanceador de carga.</p> <p>El formato utilizado es: <i>network type/protocol/remapped port /default port used by grid node</i>, donde <i>network type</i> es <code>grid</code>, <code>admin</code> o <code>cliente</code>, y <i>protocol</i> es <code>tcp</code> o <code>udp</code>.</p> <p>Ejemplo: <code>PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22</code></p> <p>También puede reasignar varios puertos entrantes utilizando una lista separada por comas.</p> <p>Ejemplo: <code>PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22</code></p>	Opcional

## Cómo los nodos de la red descubren el nodo de administración principal

Los nodos de la red se comunican con el nodo de administración principal para su configuración y gestión. Cada nodo de la red debe conocer la dirección IP del nodo de administración principal en la red de la red.

Para garantizar que un nodo de la red pueda acceder al nodo de administración principal, puede realizar una de las siguientes acciones al implementar el nodo:

- Puede utilizar el parámetro `ADMIN_IP` para ingresar manualmente la dirección IP del nodo de administración principal.
- Puede omitir el parámetro `ADMIN_IP` para que el nodo de la red descubra el valor automáticamente. El descubrimiento automático es especialmente útil cuando la red Grid utiliza DHCP para asignar la dirección IP al nodo de administración principal.

El descubrimiento automático del nodo de administración principal se logra mediante un sistema de nombres de dominio de multidifusión (mDNS). Cuando el nodo de administración principal se inicia por primera vez, publica su dirección IP mediante mDNS. Otros nodos de la misma subred pueden entonces consultar la dirección IP y adquirirla automáticamente. Sin embargo, debido a que el tráfico IP de multidifusión normalmente no se puede enrutar a través de subredes, los nodos en otras subredes no pueden adquirir la dirección IP del nodo de administración principal directamente.

Si utiliza el descubrimiento automático:



- Debe incluir la configuración ADMIN\_IP para al menos un nodo de la red en cualquier subred a la que el nodo de administración principal no esté conectado directamente. Luego, este nodo de la red publicará la dirección IP del nodo de administración principal para que otros nodos de la subred la descubran con mDNS.
- Asegúrese de que su infraestructura de red admita el paso de tráfico IP de multidifusión dentro de una subred.

## Archivos de configuración de nodos de ejemplo

Puede utilizar los archivos de configuración de nodo de ejemplo para ayudar a configurar los archivos de configuración de nodo para su sistema StorageGRID . Los ejemplos muestran archivos de configuración de nodos para todos los tipos de nodos de la red.

Para la mayoría de los nodos, puede agregar información de direccionamiento de red de administrador y cliente (IP, máscara, puerta de enlace, etc.) cuando configura la red mediante el Administrador de red o la API de instalación. La excepción es el nodo de administración principal. Si desea navegar hasta la IP de la red de administración del nodo de administración principal para completar la configuración de la red (porque la red de red no está enrutada, por ejemplo), debe configurar la conexión de la red de administración para el nodo de administración principal en su archivo de configuración de nodo. Esto se muestra en el ejemplo.



En los ejemplos, el objetivo Red de cliente se ha configurado como una práctica recomendada, aunque la Red de cliente está deshabilitada de forma predeterminada.

### Ejemplo de nodo de administración principal

**Nombre de archivo de ejemplo:** `/etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1.conf`

**Contenido del archivo de ejemplo:**

```

NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Primary
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adml-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adml-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adml-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
ADMIN_NETWORK_IP = 192.168.100.2
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.248.0
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 192.168.100.1
ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0.0/21,172.17.0.0/21

```

## Ejemplo de nodo de almacenamiento

**Ejemplo de nombre de archivo:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-sn1.conf

### Contenido del archivo de ejemplo:

```

NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-3
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

## Ejemplo de nodo de puerta de enlace

**Ejemplo de nombre de archivo:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-gw1.conf

**Contenido del archivo de ejemplo:**

```
NODE_TYPE = VM_API_Gateway
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-gw1-var-local
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

## Ejemplo de un nodo de administración no principal

**Ejemplo de nombre de archivo:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm2.conf

**Contenido del archivo de ejemplo:**

```
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Non-Primary
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adm2-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adm2-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adm2-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

## Validar la configuración de StorageGRID

Después de crear archivos de configuración en /etc/storagegrid/nodes Para cada uno de sus nodos StorageGRID , debe validar el contenido de esos archivos.

Para validar el contenido de los archivos de configuración, ejecute el siguiente comando en cada host:

```
sudo storagegrid node validate all
```

Si los archivos son correctos, la salida muestra **PASSED** para cada archivo de configuración, como se muestra en el ejemplo.



Al utilizar solo un LUN en nodos de solo metadatos, es posible que reciba un mensaje de advertencia que puede ignorarse.

```
Checking for misnamed node configuration files... PASSED
Checking configuration file for node dcl-adm1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-gw1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes... PASSED
```



Para una instalación automatizada, puede suprimir esta salida utilizando el `-q` o `--quiet` opciones en el `storagegrid` comando (por ejemplo, `storagegrid --quiet...`). Si suprime la salida, el comando tendrá un valor de salida distinto de cero si se detectan advertencias o errores de configuración.

Si los archivos de configuración son incorrectos, los problemas se muestran como **ADVERTENCIA** y **ERROR**, como se muestra en el ejemplo. Si se encuentran errores de configuración, deberá corregirlos antes de continuar con la instalación.



```

Checking for misnamed node configuration files...
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-adml
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-sn2.conf.keep
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/my-file.txt
Checking configuration file for node dcl-adml...
ERROR: NODE_TYPE = VM_Foo_Node
      VM_Foo_Node is not a valid node type.  See *.conf.sample
ERROR: ADMIN_ROLE = Foo
      Foo is not a valid admin role.  See *.conf.sample
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-gw1-var-local
      /dev/mapper/sgws-gw1-var-local is not a valid block device
Checking configuration file for node dcl-gw1...
ERROR: GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
      bond0.1001 is not a valid interface.  See `ip link show`
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.3
      10.1.3 is not a valid IPv4 address
ERROR: GRID_NETWORK_MASK = 255.248.255.0
      255.248.255.0 is not a valid IPv4 subnet mask
Checking configuration file for node dcl-sn1...
ERROR: GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.2.0.1
      10.2.0.1 is not on the local subnet
ERROR: ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0foo
      Could not parse subnet list
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes...
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.4
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same GRID_NETWORK_IP
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn2-var-local
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL
ERROR: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn2-rangedb-0
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00

```

## Iniciar el servicio de host de StorageGRID

Para iniciar los nodos StorageGRID y garantizar que se reinicien después de un reinicio del host, debe habilitar e iniciar el servicio de host StorageGRID .

### Pasos

1. Ejecute los siguientes comandos en cada host:

```

sudo systemctl enable storagegrid
sudo systemctl start storagegrid

```

2. Ejecute el siguiente comando para garantizar que la implementación esté en curso:

```
sudo storagegrid node status node-name
```

3. Si algún nodo devuelve un estado de "No en ejecución" o "Detenido", ejecute el siguiente comando:

```
sudo storagegrid node start node-name
```

4. Si ya ha habilitado e iniciado el servicio de host StorageGRID (o si no está seguro de si el servicio se ha habilitado e iniciado), ejecute también el siguiente comando:

```
sudo systemctl reload-or-restart storagegrid
```

## Configurar la red y completar la instalación (Red Hat)

### Vaya al Administrador de cuadrícula

Utilice el Administrador de cuadrícula para definir toda la información necesaria para configurar su sistema StorageGRID .

#### Antes de empezar

El nodo de administración principal debe estar implementado y haber completado la secuencia de inicio inicial.

#### Pasos

1. Abra su navegador web y navegue a:

```
https://primary_admin_node_ip
```

Alternativamente, puede acceder al Administrador de cuadrícula en el puerto 8443:

```
https://primary_admin_node_ip:8443
```

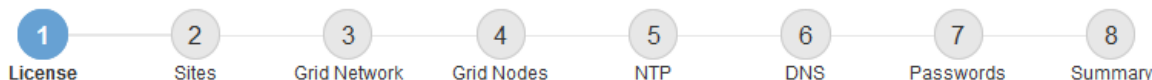
Puede utilizar la dirección IP para la IP del nodo de administración principal en la red de cuadrícula o en la red de administración, según corresponda a su configuración de red.

2. Administre una contraseña de instalador temporal según sea necesario:
  - Si ya se ha establecido una contraseña utilizando uno de estos métodos, introdúzcala para continuar.
    - Un usuario estableció la contraseña al acceder al instalador previamente
    - La contraseña se importó automáticamente desde el archivo de configuración del nodo en `/etc/storagegrid/nodes/<node_name>.conf`
  - Si no se ha establecido una contraseña, opcionalmente establezca una contraseña para proteger el instalador de StorageGRID .
3. Seleccione **\*Instalar un sistema StorageGRID \***.

Aparece la página utilizada para configurar un sistema StorageGRID .

NetApp® StorageGRID® Help ▾

Install



### License

Enter a grid name and upload the license file provided by NetApp for your StorageGRID system.

Grid Name

License File

Browse

## Especifique la información de la licencia de StorageGRID

Debe especificar el nombre de su sistema StorageGRID y cargar el archivo de licencia proporcionado por NetApp.

### Pasos

1. En la página Licencia, ingrese un nombre significativo para su sistema StorageGRID en el campo **Nombre de la cuadrícula**.

Después de la instalación, el nombre se muestra en la parte superior del menú Nodos.

2. Seleccione **Explorar** y localice el archivo de licencia de NetApp(`NLF-unique-id.txt`) y seleccione **Abrir**.

Se valida el archivo de licencia y se muestra el número de serie.



El archivo de instalación de StorageGRID incluye una licencia gratuita que no proporciona ningún derecho de soporte para el producto. Puede actualizar a una licencia que ofrezca soporte después de la instalación.

1 License 2 Sites 3 Grid Network 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

License

Enter a grid name and upload the license file provided by NetApp for your StorageGRID system.

Grid Name

StorageGRID

License File

Browse

NLF-959007-Internal.txt

License Serial Number

959007

3. Seleccione **Siguiente**.

## Agregar sitios

Debe crear al menos un sitio cuando esté instalando StorageGRID. Puede crear sitios adicionales para aumentar la confiabilidad y la capacidad de almacenamiento de su sistema StorageGRID .

### Pasos

1. En la página Sitios, ingrese el **Nombre del sitio**.
2. Para agregar sitios adicionales, haga clic en el signo más junto a la última entrada del sitio e ingrese el nombre en el nuevo cuadro de texto **Nombre del sitio**.

Agregue tantos sitios adicionales como sean necesarios para su topología de cuadrícula. Puedes agregar hasta 16 sitios.

NetApp® StorageGRID® Help ▾

Install

1 License 2 Sites 3 Grid Network 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

### Sites

In a single-site deployment, infrastructure and operations are centralized in one site.

In a multi-site deployment, infrastructure can be distributed asymmetrically across sites, and proportional to the needs of each site. Typically, sites are located in geographically different locations. Having multiple sites also allows the use of distributed replication and erasure coding for increased availability and resiliency.

Site Name 1 Raleigh ✕

Site Name 2 Atlanta + ✕

3. Haga clic en **Siguiente**.

## Especificar subredes de la red Grid

Debe especificar las subredes que se utilizan en la red Grid.

### Acerca de esta tarea

Las entradas de subred incluyen las subredes de la red Grid para cada sitio en su sistema StorageGRID , junto con cualquier subred a la que se deba poder acceder a través de la red Grid.

Si tiene varias subredes de cuadrícula, se requiere la puerta de enlace de red de cuadrícula. Todas las subredes de la red especificadas deben ser accesibles a través de esta puerta de enlace.

### Pasos

1. Especifique la dirección de red CIDR para al menos una red de cuadrícula en el cuadro de texto **Subred 1**.
2. Haga clic en el signo más junto a la última entrada para agregar una entrada de red adicional. Debe especificar todas las subredes para todos los sitios en la red Grid.

- Si ya ha implementado al menos un nodo, haga clic en **Descubrir subredes de redes de cuadrícula** para completar automáticamente la Lista de subredes de redes de cuadrícula con las subredes informadas por los nodos de cuadrícula que se han registrado con el Administrador de cuadrícula.
- Debe agregar manualmente cualquier subred para NTP, DNS, LDAP u otros servidores externos a los que se acceda a través de la puerta de enlace de Grid Network.

NetApp® StorageGRID® Help ▾

Install

1 License 2 Sites 3 **Grid Network** 4 Grid Nodes 5 NTP 6 DNS 7 Passwords 8 Summary

**Grid Network**

You must specify the subnets that are used on the Grid Network. These entries typically include the subnets for the Grid Network for each site in your StorageGRID system. Select Discover Grid Networks to automatically add subnets based on the network configuration of all registered nodes.

**Note:** You must manually add any subnets for NTP, DNS, LDAP, or other external servers accessed through the Grid Network gateway.

Subnet 1  +

3. Haga clic en **Siguiente**.

## Aprobar nodos de red pendientes

Debe aprobar cada nodo de la red antes de que pueda unirse al sistema StorageGRID .

### Antes de empezar

Ha implementado todos los nodos de red del dispositivo virtual y StorageGRID .



Es más eficiente realizar una única instalación de todos los nodos, en lugar de instalar algunos nodos ahora y otros más tarde.

### Pasos

1. Revise la lista de Nodos pendientes y confirme que muestra todos los nodos de la red que implementó.



Si falta un nodo de la red, confirme que se haya implementado correctamente y que tenga la IP de red de la red correcta del nodo de administración principal configurada para ADMIN\_IP.

2. Seleccione el botón de opción junto al nodo pendiente que desea aprobar.



## Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

### Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

+ Approve		✖ Remove		Search		
	Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address	
<input checked="" type="radio"/>	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21	

### Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

Edit		Reset		✖ Remove		Search	
	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address	
<input type="radio"/>	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21	
<input type="radio"/>	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21	
<input type="radio"/>	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21	
<input type="radio"/>	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21	
<input type="radio"/>	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21	

3. Haga clic en **Aprobar**.

4. En Configuración general, modifique la configuración de las siguientes propiedades, según sea necesario:

- **Sitio:** El nombre del sistema del sitio para este nodo de la cuadrícula.
- **Nombre:** El nombre del sistema para el nodo. El nombre predeterminado es el nombre que especificó cuando configuró el nodo.

Los nombres de sistema son necesarios para las operaciones internas de StorageGRID y no se pueden cambiar después de completar la instalación. Sin embargo, durante este paso del proceso de instalación, puede cambiar los nombres del sistema según sea necesario.

- **Rol NTP:** El rol del Protocolo de tiempo de red (NTP) del nodo de la red. Las opciones son **Automático**, **Principal** y **Cliente**. Al seleccionar **Automático** se asigna la función principal a los nodos de administración, nodos de almacenamiento con servicios ADC, nodos de puerta de enlace y cualquier nodo de red que tenga direcciones IP no estáticas. A todos los demás nodos de la red se les asigna el rol de Cliente.



Asegúrese de que al menos dos nodos en cada sitio puedan acceder al menos a cuatro fuentes NTP externas. Si solo un nodo en un sitio puede acceder a las fuentes NTP, se producirán problemas de sincronización si ese nodo deja de funcionar. Además, designar dos nodos por sitio como fuentes NTP primarias garantiza una sincronización precisa si un sitio está aislado del resto de la red.

- **Tipo de almacenamiento** (solo nodos de almacenamiento): especifique que un nuevo nodo de almacenamiento se use exclusivamente para datos únicamente, solo metadatos o ambos. Las opciones son **Datos y metadatos** ("combinados"), **Solo datos** y **Solo metadatos**.



Ver "[Tipos de nodos de almacenamiento](#)" para obtener información sobre los requisitos para estos tipos de nodos.

- **Servicio ADC** (solo nodos de almacenamiento): seleccione **Automático** para permitir que el sistema determine si el nodo requiere el servicio de controlador de dominio administrativo (ADC). El servicio ADC realiza un seguimiento de la ubicación y la disponibilidad de los servicios de la red. Al menos tres nodos de almacenamiento en cada sitio deben incluir el servicio ADC. No se puede agregar el servicio ADC a un nodo después de implementarlo.

5. En Grid Network, modifique la configuración de las siguientes propiedades según sea necesario:

- **Dirección IPv4 (CIDR)**: La dirección de red CIDR para la interfaz de red Grid (eth0 dentro del contenedor). Por ejemplo: 192.168.1.234/21
- **Puerta de enlace**: La puerta de enlace de la red Grid. Por ejemplo: 192.168.0.1

La puerta de enlace es necesaria si hay varias subredes de la red.



Si seleccionó DHCP para la configuración de la red Grid y cambia el valor aquí, el nuevo valor se configurará como una dirección estática en el nodo. Debe asegurarse de que la dirección IP configurada no esté dentro de un grupo de direcciones DHCP.

6. Si desea configurar la red de administración para el nodo de la red, agregue o actualice las configuraciones en la sección Red de administración según sea necesario.

Introduzca las subredes de destino de las rutas que salen de esta interfaz en el cuadro de texto **Subredes (CIDR)**. Si hay varias subredes de administración, se requiere la puerta de enlace de administración.



Si seleccionó DHCP para la configuración de la red de administración y cambia el valor aquí, el nuevo valor se configurará como una dirección estática en el nodo. Debe asegurarse de que la dirección IP configurada no esté dentro de un grupo de direcciones DHCP.

**Dispositivos:** Para un dispositivo StorageGRID, si la red de administración no se configuró durante la instalación inicial mediante el instalador de dispositivos StorageGRID, no se podrá configurar en este cuadro de diálogo Administrador de red. En su lugar, debes seguir estos pasos:

- a. Reinicie el dispositivo: en el Instalador del dispositivo, seleccione **Avanzado > Reiniciar**.

El reinicio puede tardar varios minutos.

- b. Seleccione **Configurar redes > Configuración de enlace** y habilite las redes adecuadas.
- c. Seleccione **Configurar redes > Configuración IP** y configure las redes habilitadas.



- d. Regrese a la página de inicio y haga clic en **Iniciar instalación**.
- e. En el Administrador de cuadrícula: si el nodo figura en la tabla Nodos aprobados, elimine el nodo.
- f. Eliminar el nodo de la tabla Nodos pendientes.
- g. Espere a que el nodo vuelva a aparecer en la lista de Nodos pendientes.
- h. Confirme que puede configurar las redes adecuadas. Ya deberían estar completados con la información proporcionada en la página de Configuración de IP del Instalador del dispositivo.

Para obtener información adicional, consulte las instrucciones de instalación correspondientes al modelo de su electrodoméstico.

7. Si desea configurar la red de cliente para el nodo de la red, agregue o actualice las configuraciones en la sección Red de cliente según sea necesario. Si la red del cliente está configurada, se requiere la puerta de enlace y se convierte en la puerta de enlace predeterminada para el nodo después de la instalación.



Si seleccionó DHCP para la configuración de la red del cliente y cambia el valor aquí, el nuevo valor se configurará como una dirección estática en el nodo. Debe asegurarse de que la dirección IP configurada no esté dentro de un grupo de direcciones DHCP.

**Dispositivos:** Para un dispositivo StorageGRID , si la red del cliente no se configuró durante la instalación inicial mediante el instalador del dispositivo StorageGRID , no se podrá configurar en este cuadro de diálogo Administrador de Grid. En su lugar, debes seguir estos pasos:

- a. Reinicie el dispositivo: en el Instalador del dispositivo, seleccione **Avanzado > Reiniciar**.

El reinicio puede tardar varios minutos.

- b. Seleccione **Configurar redes > Configuración de enlace** y habilite las redes adecuadas.
- c. Seleccione **Configurar redes > Configuración IP** y configure las redes habilitadas.
- d. Regrese a la página de inicio y haga clic en **Iniciar instalación**.
- e. En el Administrador de cuadrícula: si el nodo figura en la tabla Nodos aprobados, elimine el nodo.
- f. Eliminar el nodo de la tabla Nodos pendientes.
- g. Espere a que el nodo vuelva a aparecer en la lista de Nodos pendientes.
- h. Confirme que puede configurar las redes adecuadas. Ya deberían estar completados con la información proporcionada en la página de Configuración de IP del Instalador del dispositivo.

Para obtener información adicional, consulte las instrucciones de instalación de su aparato.

8. Haga clic en **Guardar**.

La entrada del nodo de la cuadrícula se mueve a la lista de Nodos aprobados.





## Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

### Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

+ Approve

✕ Remove

Search

Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
No results found.				

◀

▶

### Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

Edit

Reset

✕ Remove

Search

	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
<input type="radio"/>	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21
<input type="radio"/>	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Raleigh	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21

◀

▶

9. Repita estos pasos para cada nodo de cuadrícula pendiente que desee aprobar.

Debes aprobar todos los nodos que quieras en la red. Sin embargo, puede regresar a esta página en cualquier momento antes de hacer clic en **Instalar** en la página Resumen. Puede modificar las propiedades de un nodo de cuadrícula aprobado seleccionando su botón de opción y haciendo clic en **Editar**.

10. Cuando haya terminado de aprobar los nodos de la cuadrícula, haga clic en **Siguiente**.

## Especifique la información del servidor de Protocolo de tiempo de red

Debe especificar la información de configuración del Protocolo de tiempo de red (NTP) para el sistema StorageGRID , de modo que las operaciones realizadas en servidores separados puedan mantenerse sincronizadas.

### Acerca de esta tarea

Debe especificar direcciones IPv4 para los servidores NTP.

Debe especificar servidores NTP externos. Los servidores NTP especificados deben utilizar el protocolo NTP.

Debe especificar cuatro referencias de servidor NTP de Stratum 3 o superior para evitar problemas con la diferencia horaria.



Al especificar la fuente NTP externa para una instalación de StorageGRID de nivel de producción, no utilice el servicio de hora de Windows (W32Time) en una versión de Windows anterior a Windows Server 2016. El servicio de hora en versiones anteriores de Windows no es lo suficientemente preciso y Microsoft no lo admite para su uso en entornos de alta precisión, como StorageGRID.

["Límite de soporte para configurar el servicio de hora de Windows para entornos de alta precisión"](#)

Los servidores NTP externos son utilizados por los nodos a los que previamente les asignó roles NTP primarios.



Asegúrese de que al menos dos nodos en cada sitio puedan acceder al menos a cuatro fuentes NTP externas. Si solo un nodo en un sitio puede acceder a las fuentes NTP, se producirán problemas de sincronización si ese nodo deja de funcionar. Además, designar dos nodos por sitio como fuentes NTP primarias garantiza una sincronización precisa si un sitio está aislado del resto de la red.

Pasos

1. Especifique las direcciones IPv4 de al menos cuatro servidores NTP en los cuadros de texto **Servidor 1** a **Servidor 4**.
2. Si es necesario, seleccione el signo más junto a la última entrada para agregar entradas de servidor adicionales.

NetApp® StorageGRID®

Help ▾

Install

1

License

2

Sites

3

Grid Network

4

Grid Nodes

5

NTP

6

DNS

7

Passwords

8

Summary

Network Time Protocol

Enter the IP addresses for at least four Network Time Protocol (NTP) servers, so that operations performed on separate servers are kept in sync.

Server 1

10.60.248.183

Server 2

10.227.204.142

Server 3

10.235.48.111

Server 4

0.0.0.0

+

3. Seleccione **Siguiente**.

## Especificar la información del servidor DNS

Debe especificar la información de DNS para su sistema StorageGRID , de modo que pueda acceder a servidores externos utilizando nombres de host en lugar de direcciones IP.

### Acerca de esta tarea

Especificando ["Información del servidor DNS"](#) le permite utilizar nombres de host de nombre de dominio completo (FQDN) en lugar de direcciones IP para notificaciones por correo electrónico y AutoSupport.

Para garantizar un funcionamiento correcto, especifique dos o tres servidores DNS. Si especifica más de tres, es posible que solo se utilicen tres debido a las limitaciones conocidas del sistema operativo en algunas plataformas. Si tiene restricciones de enrutamiento en su entorno, puede ["personalizar la lista de servidores DNS"](#) para que los nodos individuales (normalmente todos los nodos de un sitio) utilicen un conjunto diferente de hasta tres servidores DNS.

Si es posible, utilice servidores DNS a los que cada sitio pueda acceder localmente para garantizar que un sitio aislado pueda resolver los FQDN para destinos externos.

### Pasos

1. Especifique la dirección IPv4 de al menos un servidor DNS en el cuadro de texto **Servidor 1**.
2. Si es necesario, seleccione el signo más junto a la última entrada para agregar entradas de servidor adicionales.

The screenshot shows the NetApp StorageGRID installation wizard interface. At the top, there's a blue header with "NetApp® StorageGRID®" and a "Help" link. Below the header is a progress bar with eight steps: 1. License, 2. Sites, 3. Grid Network, 4. Grid Nodes, 5. NTP, 6. DNS (highlighted in blue), 7. Passwords, and 8. Summary. Below the progress bar, the "Domain Name Service" section is visible. It contains a text box for "Server 1" with the value "10.224.223.130" and a red "X" icon. Below that is a text box for "Server 2" with the value "10.224.223.136" and a red "+ X" icon. The text below the text boxes reads: "Enter the IP address for at least one Domain Name System (DNS) server, so that server hostnames can be used instead of IP addresses. Specifying at least two DNS servers is recommended. Configuring DNS enables server connectivity, email notifications, and NetApp AutoSupport."

La mejor práctica es especificar al menos dos servidores DNS. Puede especificar hasta seis servidores DNS.

3. Seleccione **Siguiente**.

## Especifique las contraseñas del sistema StorageGRID

Como parte de la instalación de su sistema StorageGRID , deberá ingresar las contraseñas que se utilizarán para proteger su sistema y realizar tareas de mantenimiento.

## Acerca de esta tarea

Utilice la página Instalar contraseñas para especificar la frase de contraseña de aprovisionamiento y la contraseña del usuario raíz de administración de la red.

- La frase de contraseña de aprovisionamiento se utiliza como clave de cifrado y no la almacena el sistema StorageGRID .
- Debe tener la contraseña de aprovisionamiento para los procedimientos de instalación, expansión y mantenimiento, incluida la descarga del paquete de recuperación. Por lo tanto, es importante que guardes la contraseña de aprovisionamiento en una ubicación segura.
- Puede cambiar la contraseña de aprovisionamiento desde el Administrador de Grid si tiene la actual.
- La contraseña del usuario raíz de administración de la red se puede cambiar mediante el Administrador de red.
- Las contraseñas de la consola de línea de comandos generadas aleatoriamente y de SSH se almacenan en el `Passwords.txt` archivo en el paquete de recuperación.

## Pasos

1. En **Frase de contraseña de aprovisionamiento**, ingrese la frase de contraseña de aprovisionamiento que será necesaria para realizar cambios en la topología de la red de su sistema StorageGRID .

Guarde la contraseña de aprovisionamiento en un lugar seguro.



Si después de completarse la instalación desea cambiar la contraseña de aprovisionamiento más tarde, puede utilizar el Administrador de Grid. Seleccione **CONFIGURACIÓN > Control de acceso > Contraseñas de red**.

2. En **Confirmar contraseña de aprovisionamiento**, vuelva a ingresar la contraseña de aprovisionamiento para confirmarla.
3. En **Contraseña de usuario raíz de administración de red**, ingrese la contraseña que se utilizará para acceder al Administrador de red como usuario "root".

Guarde la contraseña en un lugar seguro.

4. En **Confirmar contraseña de usuario root**, vuelva a ingresar la contraseña de Grid Manager para confirmarla.

NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1 License
2 Sites
3 Grid Network
4 Grid Nodes
5 NTP
6 DNS
7 Passwords
8 Summary

### Passwords

Enter secure passwords that meet your organization's security policies. A text file containing the command line passwords must be downloaded during the final installation step.

Provisioning  
Passphrase

Confirm  
Provisioning  
Passphrase

Grid Management  
Root User  
Password

Confirm Root User  
Password

☒ Create random command line passwords.

- Si está instalando una cuadrícula para fines de prueba de concepto o demostración, opcionalmente desmarque la casilla de verificación **Crear contraseñas de línea de comando aleatorias**.

Para las implementaciones de producción, siempre se deben utilizar contraseñas aleatorias por razones de seguridad. Borre **Crear contraseñas de línea de comando aleatorias** solo para cuadrículas de demostración si desea usar contraseñas predeterminadas para acceder a los nodos de la cuadrícula desde la línea de comando usando la cuenta "root" o "admin".



Se le solicitará que descargue el archivo del paquete de recuperación(`sgws-recovery-package-id-revision.zip`) después de hacer clic en **Instalar** en la página Resumen. Usted debe ["descargar este archivo"](#) para completar la instalación. Las contraseñas necesarias para acceder al sistema se almacenan en el `Passwords.txt` archivo, contenido en el archivo del paquete de recuperación.

- Haga clic en **Siguiente**.

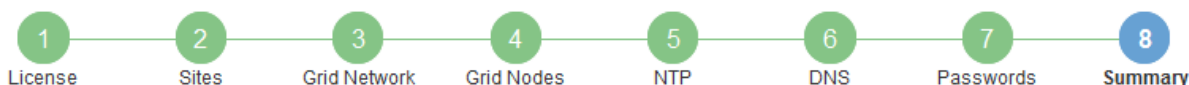
## Revise su configuración y complete la instalación

Debe revisar cuidadosamente la información de configuración que ha ingresado para asegurarse de que la instalación se complete correctamente.

### Pasos

- Ver la página **Resumen**.

Install



## Summary

Verify that all of the grid configuration information is correct, and then click Install. You can view the status of each grid node as it installs. Click the Modify links to go back and change the associated information.

## General Settings

Grid Name	Grid1	<a href="#">Modify License</a>
Passwords	Auto-generated random command line passwords	<a href="#">Modify Passwords</a>

## Networking

NTP	10.60.248.183 10.227.204.142 10.235.48.111	<a href="#">Modify NTP</a>
DNS	10.224.223.130 10.224.223.136	<a href="#">Modify DNS</a>
Grid Network	172.16.0.0/21	<a href="#">Modify Grid Network</a>

## Topology

Topology	Atlanta	<a href="#">Modify Sites</a>	<a href="#">Modify Grid Nodes</a>
	Raleigh		
	dc1-adm1	dc1-g1	dc1-s1
	dc1-s2	dc1-s3	NetApp-SGA

2. Verifique que toda la información de configuración de la red sea correcta. Utilice los enlaces Modificar en la página Resumen para volver atrás y corregir cualquier error.
3. Haga clic en **Instalar**.



Si un nodo está configurado para usar la red del cliente, la puerta de enlace predeterminada para ese nodo cambia de la red de cuadrícula a la red del cliente cuando hace clic en **Instalar**. Si pierde la conectividad, debe asegurarse de acceder al nodo de administración principal a través de una subred accesible. Ver "[Pautas para establecer redes](#)" Para más detalles.

4. Haga clic en **Descargar paquete de recuperación**.

Cuando la instalación avanza hasta el punto donde se define la topología de la red, se le solicitará que descargue el archivo del paquete de recuperación(.zip) y confirme que puede acceder correctamente al contenido de este archivo. Debe descargar el archivo del paquete de recuperación para poder recuperar el sistema StorageGRID si uno o más nodos de la red fallan. La instalación continúa en segundo plano, pero no puede completar la instalación ni acceder al sistema StorageGRID hasta que descargue y verifique este archivo.

5. Verifique que pueda extraer el contenido del .zip archivo y luego guárdelo en dos ubicaciones seguras, protegidas y separadas.



El archivo del paquete de recuperación debe estar protegido porque contiene claves de cifrado y contraseñas que se pueden utilizar para obtener datos del sistema StorageGRID.

6. Seleccione la casilla de verificación **He descargado y verificado correctamente el archivo del paquete de recuperación** y haga clic en **Siguiente**.

Si la instalación aún está en curso, aparecerá la página de estado. Esta página indica el progreso de la instalación para cada nodo de la red.

Installation Status

If necessary, you may [Download the Recovery Package file](#) again.

Search

Name	Site	Grid Network IPv4 Address	Progress	Stage
dc1-adm1	Site1	172.16.4.215/21	<div><div></div></div>	Starting services
dc1-g1	Site1	172.16.4.216/21	<div><div></div></div>	Complete
dc1-s1	Site1	172.16.4.217/21	<div><div></div></div>	Waiting for Dynamic IP Service peers
dc1-s2	Site1	172.16.4.218/21	<div><div></div></div>	Downloading hotfix from primary Admin if needed
dc1-s3	Site1	172.16.4.219/21	<div><div></div></div>	Downloading hotfix from primary Admin if needed

Cuando se alcanza la etapa Completado para todos los nodos de la red, aparece la página de inicio de sesión del Administrador de la red.

7. Sign in en Grid Manager utilizando el usuario "root" y la contraseña que especificó durante la instalación.

## Pautas posteriores a la instalación

Después de completar la implementación y configuración del nodo de la red, siga estas pautas para el direccionamiento DHCP y los cambios de configuración de red.

- Si se utilizó DHCP para asignar direcciones IP, configure una reserva de DHCP para cada dirección IP en las redes que se utilizan.

Sólo se puede configurar DHCP durante la fase de implementación. No se puede configurar DHCP durante la configuración.



Los nodos se reinician cuando la configuración de la red Grid se modifica mediante DHCP, lo que puede provocar interrupciones si un cambio de DHCP afecta a varios nodos al mismo tiempo.

- Debe utilizar los procedimientos de Cambio de IP si desea cambiar direcciones IP, máscaras de subred y puertas de enlace predeterminadas para un nodo de la red. Ver "[Configurar direcciones IP](#)".
- Si realiza cambios en la configuración de red, incluidos cambios de enrutamiento y puerta de enlace, es posible que se pierda la conectividad del cliente con el nodo de administración principal y otros nodos de la red. Dependiendo de los cambios de red aplicados, es posible que sea necesario restablecer estas conexiones.

## Instalación API REST

StorageGRID proporciona la API de instalación de StorageGRID para realizar tareas de instalación.

La API utiliza la plataforma API de código abierto Swagger para proporcionar la documentación de la API. Swagger permite que tanto los desarrolladores como los no desarrolladores interactúen con la API en una interfaz de usuario que ilustra cómo la API responde a los parámetros y opciones. Esta documentación asume

que está familiarizado con las tecnologías web estándar y el formato de datos JSON.



Cualquier operación de API que realice utilizando la página web de Documentación de API son operaciones en vivo. Tenga cuidado de no crear, actualizar o eliminar datos de configuración u otros datos por error.

Cada comando de API REST incluye la URL de la API, una acción HTTP, cualquier parámetro de URL obligatorio u opcional y una respuesta de API esperada.

## API de instalación de StorageGRID

La API de instalación de StorageGRID solo está disponible cuando configura inicialmente su sistema StorageGRID y si necesita realizar una recuperación del nodo de administración principal. Se puede acceder a la API de instalación a través de HTTPS desde Grid Manager.

Para acceder a la documentación de la API, vaya a la página web de instalación en el nodo de administración principal y seleccione **Ayuda > Documentación de la API** en la barra de menú.

La API de instalación de StorageGRID incluye las siguientes secciones:

- **config** – Operaciones relacionadas con el lanzamiento del producto y las versiones de la API. Puede enumerar la versión de lanzamiento del producto y las versiones principales de la API compatibles con esa versión.
- **grid** – Operaciones de configuración a nivel de cuadrícula. Puede obtener y actualizar la configuración de la red, incluidos los detalles de la red, las subredes de la red, las contraseñas de la red y las direcciones IP del servidor NTP y DNS.
- **nodos** – Operaciones de configuración a nivel de nodo. Puede recuperar una lista de nodos de la cuadrícula, eliminar un nodo de la cuadrícula, configurar un nodo de la cuadrícula, ver un nodo de la cuadrícula y restablecer la configuración de un nodo de la cuadrícula.
- **provision** – Operaciones de aprovisionamiento. Puede iniciar la operación de aprovisionamiento y ver el estado de la operación de aprovisionamiento.
- **recuperación** – Operaciones de recuperación del nodo de administración principal. Puede restablecer la información, cargar el paquete de recuperación, iniciar la recuperación y ver el estado de la operación de recuperación.
- **recovery-package** – Operaciones para descargar el paquete de recuperación.
- **sitios** – Operaciones de configuración a nivel de sitio. Puede crear, ver, eliminar y modificar un sitio.
- **temporary-password** – Operaciones en la contraseña temporal para proteger la mgmt-api durante la instalación.

## ¿A dónde ir después?

Después de completar una instalación, realice las tareas de integración y configuración necesarias. Puede realizar las tareas opcionales según sea necesario.

### Tareas requeridas

- "[Crear una cuenta de inquilino](#)" para el protocolo de cliente S3 que se utilizará para almacenar objetos en su sistema StorageGRID .
- "[Acceso al sistema de control](#)" mediante la configuración de grupos y cuentas de usuario. Opcionalmente,



puedes ["configurar una fuente de identidad federada"](#) (como Active Directory o OpenLDAP), para que pueda importar grupos de administración y usuarios. O bien, puedes ["crear grupos y usuarios locales"](#) .

- Integrar y probar el ["S3 API"](#) aplicaciones cliente que utilizará para cargar objetos en su sistema StorageGRID .
- ["Configurar las reglas de gestión del ciclo de vida de la información \(ILM\) y la política de ILM"](#) que desea utilizar para proteger los datos del objeto.
- Si su instalación incluye nodos de almacenamiento de dispositivos, utilice SANtricity OS para completar las siguientes tareas:
  - Conéctese a cada dispositivo StorageGRID .
  - Verificar la recepción de datos de AutoSupport .

Ver ["Configurar el hardware"](#) .

- Revisar y seguir las ["Pautas de fortalecimiento del sistema StorageGRID"](#) para eliminar riesgos de seguridad.
- ["Configurar notificaciones por correo electrónico para alertas del sistema"](#) .

## Tareas opcionales

- ["Actualizar las direcciones IP de los nodos de la red"](#) si han cambiado desde que planificó su implementación y generó el paquete de recuperación.
- ["Configurar el cifrado de almacenamiento"](#), si es necesario.
- ["Configurar la compresión de almacenamiento"](#) para reducir el tamaño de los objetos almacenados, si es necesario.
- ["Configurar interfaces VLAN"](#) para aislar y particionar el tráfico de la red, si es necesario.
- ["Configurar grupos de alta disponibilidad"](#) para mejorar la disponibilidad de la conexión para los clientes Grid Manager, Tenant Manager y S3, si es necesario.
- ["Configurar los puntos finales del balanceador de carga"](#) para la conectividad del cliente S3, si es necesario.

## Solucionar problemas de instalación

Si ocurre algún problema durante la instalación del sistema StorageGRID , puede acceder a los archivos de registro de instalación. Es posible que el soporte técnico también necesite utilizar los archivos de registro de instalación para resolver problemas.

Los siguientes archivos de registro de instalación están disponibles en el contenedor que ejecuta cada nodo:

- `/var/local/log/install.log` (se encuentra en todos los nodos de la red)
- `/var/local/log/gdu-server.log` (se encuentra en el nodo de administración principal)

Los siguientes archivos de registro de instalación están disponibles en el host:

- `/var/log/storagegrid/daemon.log`
- `/var/log/storagegrid/nodes/node-name.log`

Para saber cómo acceder a los archivos de registro, consulte ["Recopilar archivos de registro y datos del"](#)

sistema" .

## Información relacionada

["Solucionar problemas de un sistema StorageGRID"](#)

# Ejemplo /etc/sysconfig/network-scripts

Puede utilizar los archivos de ejemplo para agregar cuatro interfaces físicas de Linux en un único enlace LACP y luego establecer tres interfaces VLAN que respalden el enlace para su uso como interfaces de red de cliente, administración y red de StorageGRID .

## Interfaces físicas

Tenga en cuenta que los conmutadores en los otros extremos de los enlaces también deben tratar los cuatro puertos como un único canal troncal o puerto LACP y deben pasar al menos las tres VLAN referenciadas con etiquetas.

### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens160**

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens160
UUID=011b17dd-642a-4bb9-acae-d71f7e6c8720
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens192**

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens192
UUID=e28eb15f-76de-4e5f-9a01-c9200b58d19c
DEVICE=ens192
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens224**

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens224
UUID=b0e3d3ef-7472-4cde-902c-ef4f3248044b
DEVICE=ens224
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

#### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens256**

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens256
UUID=7cf7aabc-3e4b-43d0-809a-1e2378faa4cd
DEVICE=ens256
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

## **Interfaz de enlace**

#### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0**

```
DEVICE=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
NAME=bond0
ONBOOT=yes
BONDING_OPTS=mode=802.3ad
```

## **Interfaces VLAN**

#### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1001**

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1001
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1001
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=296435de-8282-413b-8d33-c4dd40fca24a
ONBOOT=yes
```

**/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1002**

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1002
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1002
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=dbaaec72-0690-491c-973a-57b7dd00c581
ONBOOT=yes
```

**/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1003**

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1003
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1003
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=d1af4b30-32f5-40b4-8bb9-71a2fbf809a1
ONBOOT=yes
```

## Información de copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

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

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

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

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

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

## Información de la marca comercial

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