



# **Comience a usar Google Cloud**

## Cloud Volumes ONTAP

NetApp  
February 17, 2026

# Tabla de contenidos

Comience a usar Google Cloud . . . . .	1
Inicio rápido de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud . . . . .	1
Planifique su configuración de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud . . . . .	2
Elija una licencia de Cloud Volumes ONTAP . . . . .	2
Elija una región compatible . . . . .	2
Elija un tipo de máquina compatible . . . . .	3
Comprender los límites de almacenamiento . . . . .	3
Dimensiona tu sistema en Google Cloud . . . . .	3
Ver los discos del sistema predeterminados . . . . .	4
Recopilar información de redes . . . . .	4
Elija una velocidad de escritura . . . . .	5
Elija un perfil de uso de volumen . . . . .	5
Configurar la red de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP . . . . .	6
Requisitos para Cloud Volumes ONTAP . . . . .	6
Requisitos para el agente de consola . . . . .	17
Configurar controles de servicio de VPC para implementar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud . . . . .	18
Cómo se comunican los servicios de NetApp con los controles de servicio de VPC . . . . .	18
Imágenes . . . . .	18
Políticas perimetrales de controles de servicio de VPC . . . . .	19
Cree una cuenta de servicio de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP . . . . .	21
Uso de claves de cifrado administradas por el cliente con Cloud Volumes ONTAP . . . . .	24
Configurar licencias para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud . . . . .	25
Freemium . . . . .	25
Licencia basada en capacidad . . . . .	26
Suscripción a Keystone . . . . .	29
Licencia basada en nodos . . . . .	30
Lanzamiento de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud . . . . .	30
Antes de empezar . . . . .	30
Lanzar un sistema de un solo nodo en Google Cloud . . . . .	31
Lanzar un par HA en Google Cloud . . . . .	37
Verificación de imágenes de Google Cloud Platform . . . . .	43
Descubra cómo se verifica la imagen de Google Cloud en Cloud Volumes ONTAP . . . . .	43
Convertir imágenes de Google Cloud a formato RAW para Cloud Volumes ONTAP . . . . .	44
Verificación de firma de imagen . . . . .	49

# Comience a usar Google Cloud

## Inicio rápido de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Comience a utilizar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud en unos pocos pasos.

1

### Crear un agente de consola

Si no tienes una "Agente de consola" Aún así, es necesario crear uno. ["Aprenda a crear un agente de consola en Google Cloud"](#)

Tenga en cuenta que si desea implementar Cloud Volumes ONTAP en una subred donde no hay acceso a Internet disponible, deberá instalar manualmente el agente de consola y acceder a la NetApp Console que se ejecuta en ese agente de consola. ["Aprenda a instalar manualmente el agente de consola en una ubicación sin acceso a Internet"](#)

2

### Planifique su configuración

La consola ofrece paquetes preconfigurados que se adaptan a los requisitos de su carga de trabajo, o puede crear su propia configuración. Si elige su propia configuración, debe comprender las opciones disponibles.

["Obtenga más información sobre cómo planificar su configuración"](#) .

3

### Configura tu red

1. Asegúrese de que su VPC y sus subredes admitan la conectividad entre el agente de la consola y Cloud Volumes ONTAP.
2. Si planea habilitar la clasificación de datos, ["Configurar la subred de Cloud Volumes ONTAP para el acceso privado de Google"](#) .
3. Si está implementando un par de alta disponibilidad, asegúrese de tener cuatro VPC, cada una con su propia subred.
4. Si está utilizando una VPC compartida, proporcione el rol *Usuario de red de cómputo* a la cuenta de servicio del agente de consola.
5. Habilite el acceso a Internet saliente desde la VPC de destino para NetApp AutoSupport.

Este paso no es necesario si está implementando Cloud Volumes ONTAP en una ubicación donde no hay acceso a Internet disponible.

["Obtenga más información sobre los requisitos de red"](#) .

4

### Configurar una cuenta de servicio

Cloud Volumes ONTAP requiere una cuenta de servicio de Google Cloud para dos propósitos. El primero es cuando habilitas ["niveles de datos"](#) para clasificar datos fríos en almacenamiento de objetos de bajo costo en Google Cloud. El segundo es cuando habilitas el ["NetApp Backup and Recovery"](#) para realizar copias de seguridad de volúmenes en un almacenamiento de objetos de bajo costo.

Puede configurar una cuenta de servicio y utilizarla para ambos propósitos. La cuenta de servicio debe tener el rol de **Administrador de almacenamiento**.

"[Lea las instrucciones paso a paso](#)" .

**5**

## Habilitar las API de Google Cloud

"[Habilite las siguientes API de Google Cloud en su proyecto](#)" . Estas API son necesarias para implementar el agente de consola y Cloud Volumes ONTAP.

- API de Cloud Deployment Manager V2
- API de registro en la nube
- API del administrador de recursos en la nube
- API de Compute Engine
- API de gestión de identidad y acceso (IAM)

**6**

## Inicie Cloud Volumes ONTAP mediante la consola

Haga clic en **Agregar sistema**, seleccione el tipo de sistema que desea implementar y complete los pasos del asistente. "[Lea las instrucciones paso a paso](#)" .

### Enlaces relacionados

- "[Creación de un agente de consola](#)"
- "[Instalación del software del agente de consola en un host Linux](#)"
- "[Permisos de Google Cloud para el agente de la consola](#)"

## Planifique su configuración de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Cuando implementa Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud, puede elegir un sistema preconfigurado que coincida con sus requisitos de carga de trabajo o puede crear su propia configuración. Si elige su propia configuración, debe comprender las opciones disponibles.

### Elija una licencia de Cloud Volumes ONTAP

Hay varias opciones de licencia disponibles para Cloud Volumes ONTAP. Cada opción te permite elegir un modelo de consumo que se adapte a tus necesidades.

- "[Obtenga más información sobre las opciones de licencia para Cloud Volumes ONTAP](#)"
- "[Aprenda a configurar las licencias](#)"

### Elija una región compatible

Cloud Volumes ONTAP es compatible con la mayoría de las regiones de Google Cloud. "[Ver la lista completa de regiones compatibles](#)" .

## Elija un tipo de máquina compatible

Cloud Volumes ONTAP admite varios tipos de máquinas, según el tipo de licencia que elija.

["Configuraciones compatibles para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#)

## Comprender los límites de almacenamiento

El límite de capacidad bruta para un sistema Cloud Volumes ONTAP está vinculado a la licencia. Límites adicionales impactan el tamaño de los agregados y volúmenes. Debe tener en cuenta estos límites al planificar su configuración.

["Límites de almacenamiento para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#)

## Dimensiona tu sistema en Google Cloud

Dimensionar su sistema Cloud Volumes ONTAP puede ayudarle a cumplir con los requisitos de rendimiento y capacidad. Debe tener en cuenta algunos puntos clave al elegir un tipo de máquina, un tipo de disco y un tamaño de disco:

### Tipo de máquina

Mire los tipos de máquinas compatibles en el ["Notas de la versión de Cloud Volumes ONTAP"](#) y luego revise los detalles de Google sobre cada tipo de máquina compatible. Adapte los requisitos de su carga de trabajo a la cantidad de vCPU y memoria para el tipo de máquina. Tenga en cuenta que cada núcleo de CPU aumenta el rendimiento de la red.

Consulte lo siguiente para obtener más detalles:

- ["Documentación de Google Cloud: Tipos de máquinas estándar N1"](#)
- ["Documentación de Google Cloud: Rendimiento"](#)

### Tipos de disco

Cuando crea volúmenes para Cloud Volumes ONTAP, debe elegir el almacenamiento en la nube subyacente que Cloud Volumes ONTAP utiliza para un disco. El tipo de disco puede ser cualquiera de los siguientes:

- *Discos persistentes SSD zonales*: Los discos persistentes SSD son mejores para cargas de trabajo que requieren altas tasas de IOPS aleatorias.
- *Discos persistentes zonales equilibrados*: estos SSD equilibran el rendimiento y el costo al proporcionar menores IOPS por GB.
- *Discos persistentes estándar zonales*: Los discos persistentes estándar son económicos y pueden manejar operaciones secuenciales de lectura/escritura.

Para más detalles, consulte la ["Documentación de Google Cloud: Discos persistentes zonales \(estándar y SSD\)"](#).

### Tamaño del disco

Debe elegir un tamaño de disco inicial cuando implemente un sistema Cloud Volumes ONTAP . Después de eso, puede dejar que la NetApp Console administre la capacidad de un sistema por usted, pero si desea crear agregados usted mismo, tenga en cuenta lo siguiente:

- Todos los discos de un agregado deben tener el mismo tamaño.

- Determina el espacio que necesitas, teniendo en cuenta el rendimiento.
- El rendimiento de los discos persistentes se escala automáticamente con el tamaño del disco y la cantidad de vCPU disponibles para el sistema.

Consulte lo siguiente para obtener más detalles:

- ["Documentación de Google Cloud: Discos persistentes zonales \(estándar y SSD\)"](#)
- ["Documentación de Google Cloud: Optimización del rendimiento de discos persistentes y SSD locales"](#)

## Ver los discos del sistema predeterminados

Además del almacenamiento para los datos del usuario, la consola también compra almacenamiento en la nube para los datos del sistema Cloud Volumes ONTAP (datos de arranque, datos raíz, datos del núcleo y NVRAM). Para fines de planificación, puede ser útil revisar estos detalles antes de implementar Cloud Volumes ONTAP.

- ["Ver los discos predeterminados para los datos del sistema Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#) .
- ["Documentación de Google Cloud: Descripción general de las cuotas de nube"](#)

Google Cloud Compute Engine aplica cuotas en el uso de recursos, por lo que debes asegurarte de no haber alcanzado el límite antes de implementar Cloud Volumes ONTAP.



El agente de consola también requiere un disco de sistema. ["Ver detalles sobre la configuración predeterminada del agente de la consola"](#) .

## Recopilar información de redes

Cuando despliegues Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud, necesitas especificar detalles sobre tu red virtual. Puedes usar una hoja de trabajo para recopilar la información de tu administrador.

### Información de red para un sistema de un solo nodo

Información de Google Cloud	Tu valor
Región	
Zona	
Red VPC	
Subred	
Política de firewall (si utiliza la suya propia)	

### Información de red para un par HA en múltiples zonas

Información de Google Cloud	Tu valor
Región	
Zona para el Nodo 1	

Información de Google Cloud	Tu valor
Zona para el Nodo 2	
Zona para el mediador	
VPC-0 y subred	
VPC-1 y subred	
VPC-2 y subred	
VPC-3 y subred	
Política de firewall (si utiliza la suya propia)	

### Información de red para un par HA en una sola zona

Información de Google Cloud	Tu valor
Región	
Zona	
VPC-0 y subred	
VPC-1 y subred	
VPC-2 y subred	
VPC-3 y subred	
Política de firewall (si utiliza la suya propia)	

### Elija una velocidad de escritura

La consola le permite elegir una configuración de velocidad de escritura para Cloud Volumes ONTAP, excepto para los pares de alta disponibilidad (HA) en Google Cloud. Antes de elegir una velocidad de escritura, debe comprender las diferencias entre las configuraciones normales y altas, así como los riesgos y recomendaciones al utilizar una velocidad de escritura alta. ["Obtenga más información sobre la velocidad de escritura"](#) .

### Elija un perfil de uso de volumen

ONTAP incluye varias funciones de eficiencia de almacenamiento que pueden reducir la cantidad total de almacenamiento que necesita. Cuando crea un volumen en la consola, puede elegir un perfil que habilite estas funciones o un perfil que las deshabilite. Debe aprender más sobre estas características para ayudarlo a decidir qué perfil utilizar.

Las características de eficiencia de almacenamiento de NetApp brindan los siguientes beneficios:

#### Aprovisionamiento fino

Presenta más almacenamiento lógico a los hosts o usuarios del que realmente tiene en su grupo de almacenamiento físico. En lugar de preasignar espacio de almacenamiento, el espacio de almacenamiento se asigna dinámicamente a cada volumen a medida que se escriben los datos.

## Desduplicación

Mejora la eficiencia al localizar bloques de datos idénticos y reemplazarlos con referencias a un único bloque compartido. Esta técnica reduce los requisitos de capacidad de almacenamiento al eliminar bloques redundantes de datos que residen en el mismo volumen.

## Compresión

Reduce la capacidad física necesaria para almacenar datos al comprimirlos dentro de un volumen en el almacenamiento primario, secundario y de archivo.

# Configurar la red de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP

La NetApp Console maneja la configuración de componentes de red para Cloud Volumes ONTAP, como direcciones IP, máscaras de red y rutas. Debe asegurarse de que el acceso a Internet saliente esté disponible, que haya suficientes direcciones IP privadas disponibles, que existan las conexiones correctas y más.

Si desea implementar un par HA, debe "["Descubra cómo funcionan los pares HA en Google Cloud"](#)".

## Requisitos para Cloud Volumes ONTAP

Se deben cumplir los siguientes requisitos en Google Cloud.

### Requisitos específicos de los sistemas de nodo único

Si quieres implementar un sistema de un solo nodo, asegúrate de que tu red cumpla con los siguientes requisitos.

#### Una VPC

Se requiere una Virtual Private Cloud (VPC) para un sistema de un solo nodo.

#### Direcciones IP privadas

Para un sistema de nodo único en Google Cloud, la NetApp Console asigna direcciones IP privadas a lo siguiente:

- Node
- Grupo
- Máquina virtual de almacenamiento
- LIF de NAS de datos
- Datos iSCSI LIF

Puede omitir la creación del LIF de administración de la máquina virtual de almacenamiento (SVM) si implementa Cloud Volumes ONTAP mediante la API y especifica el siguiente indicador:

```
skipSvmManagementLif: true
```



Una LIF es una dirección IP asociada a un puerto físico. Se requiere un LIF de administración de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) para herramientas de administración como SnapCenter.

## Requisitos específicos para pares HA

Si desea implementar un par HA, asegúrese de que su red cumpla con los siguientes requisitos.

### Una o varias zonas

Puede garantizar la alta disponibilidad de sus datos implementando una configuración de alta disponibilidad en varias zonas o en una sola. La consola le solicita que elija varias zonas o una sola zona cuando crea el par HA.

- Varias zonas (recomendado)

La implementación de una configuración de alta disponibilidad en tres zonas garantiza la disponibilidad continua de los datos si ocurre una falla dentro de una zona. Tenga en cuenta que el rendimiento de escritura es ligeramente inferior en comparación con el uso de una sola zona, pero es mínimo.

- Zona única

Cuando se implementa en una sola zona, una configuración de Cloud Volumes ONTAP HA utiliza una política de ubicación distribuida. Esta política garantiza que una configuración de HA esté protegida contra un único punto de falla dentro de la zona, sin tener que usar zonas separadas para lograr el aislamiento de fallas.

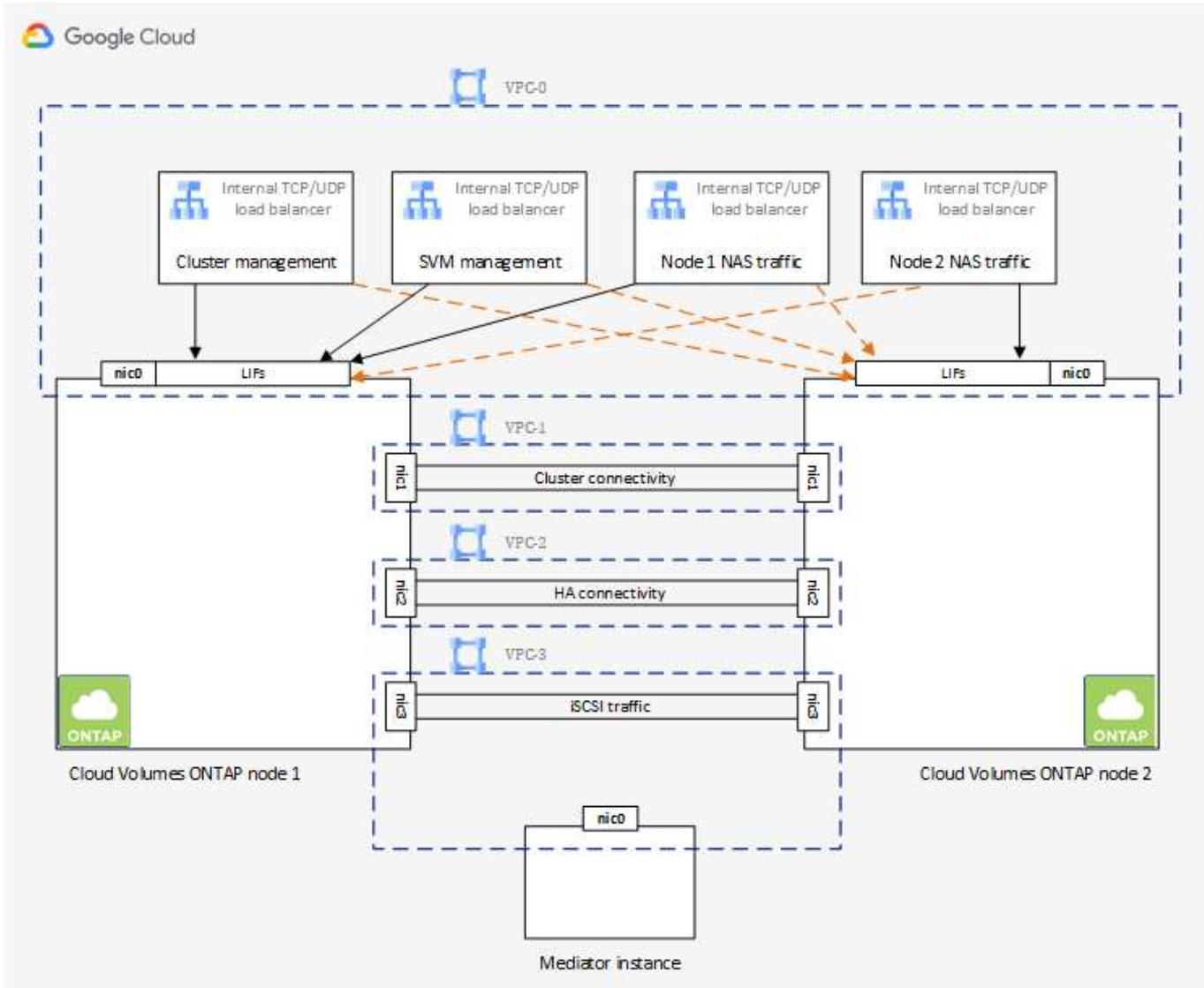
Este modelo de implementación reduce sus costos porque no hay cargos por salida de datos entre zonas.

### Cuatro nubes privadas virtuales

Se requieren cuatro nubes privadas virtuales (VPC) para una configuración de alta disponibilidad. Se requieren cuatro VPC porque Google Cloud requiere que cada interfaz de red resida en una red de VPC independiente.

La consola le solicita que elija cuatro VPC cuando crea el par HA:

- VPC-0 para conexiones entrantes a los datos y nodos
- VPC-1, VPC-2 y VPC-3 para la comunicación interna entre los nodos y el mediador de HA



## Subredes

Se requiere una subred privada para cada VPC.

Si coloca el agente de consola en VPC-0, deberá habilitar el acceso privado de Google en la subred para acceder a las API y habilitar la clasificación de datos.

Las subredes en estas VPC deben tener rangos CIDR distintos. No pueden tener rangos CIDR superpuestos.

## Direcciones IP privadas

La consola asigna automáticamente la cantidad necesaria de direcciones IP privadas a Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud. Debe asegurarse de que su red tenga suficientes direcciones privadas disponibles.

El número de LIF asignados para Cloud Volumes ONTAP depende de si despliegas un sistema de nodo único o un par HA. Un LIF es una dirección IP asociada con un puerto físico. Se requiere un LIF de gestión de SVM para herramientas de gestión como SnapCenter.

- **Nodo único** NetApp Console asigna 4 direcciones IP a un sistema de nodo único:

- LIF de gestión de nodos

- Gestión de clústeres LIF

- LIF de datos iSCSI



Un LIF iSCSI proporciona acceso de cliente a través del protocolo iSCSI y el sistema lo utiliza para otros flujos de trabajo de red importantes. Estos LIF son necesarios y no deben eliminarse.

- NAS LIF

Puede omitir la creación del LIF de administración de la máquina virtual de almacenamiento (SVM) si implementa Cloud Volumes ONTAP mediante la API y especifica el siguiente indicador:

```
skipSvmManagementLif: true
```

- **Par HA** La consola asigna entre 12 y 13 direcciones IP a un par HA:

- 2 LIF de gestión de nodos (e0a)
- 1 LIF de gestión de clústeres (e0a)
- 2 LIF iSCSI (e0a)



Un LIF iSCSI proporciona acceso de cliente a través del protocolo iSCSI y el sistema lo utiliza para otros flujos de trabajo de red importantes. Estos LIF son necesarios y no deben eliminarse.

- 1 o 2 LIF NAS (e0a)
- 2 LIF de clúster (e0b)
- 2 direcciones IP de interconexión HA (e0c)
- 2 direcciones IP iSCSI RSM (e0d)

Puede omitir la creación del LIF de administración de la máquina virtual de almacenamiento (SVM) si implementa Cloud Volumes ONTAP mediante la API y especifica el siguiente indicador:

```
skipSvmManagementLif: true
```

#### Balanceadores de carga internos

La consola crea cuatro balanceadores de carga internos de Google Cloud (TCP/UDP) que administran el tráfico entrante al par Cloud Volumes ONTAP HA. No se requiere ninguna configuración por su parte. Hemos incluido esto como un requisito simplemente para informarle sobre el tráfico de la red y mitigar cualquier problema de seguridad.

Un balanceador de carga es para la administración del clúster, uno es para la administración de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM), uno es para el tráfico NAS al nodo 1 y el último es para el tráfico NAS al nodo 2.

La configuración para cada balanceador de carga es la siguiente:

- Una dirección IP privada compartida
- Un chequeo de salud global

De forma predeterminada, los puertos utilizados por la comprobación de estado son 63001, 63002 y 63003.

- Un servicio backend TCP regional
- Un servicio backend UDP regional
- Una regla de reenvío TCP
- Una regla de reenvío UDP
- El acceso global está deshabilitado

Aunque el acceso global está deshabilitado de forma predeterminada, se admite su habilitación después de la implementación. Lo desactivamos porque el tráfico entre regiones tendrá latencias significativamente más altas. Queríamos asegurarnos de que no tuvieras una experiencia negativa debido a montajes accidentales entre regiones. Habilitar esta opción depende de las necesidades específicas de su negocio.

## VPC compartidas

Cloud Volumes ONTAP y el agente de consola son compatibles con una VPC compartida de Google Cloud y también con VPC independientes.

Para un sistema de nodo único, la VPC puede ser una VPC compartida o una VPC independiente.

Para un par HA, se requieren cuatro VPC. Cada una de esas VPC puede ser compartida o independiente. Por ejemplo, VPC-0 podría ser una VPC compartida, mientras que VPC-1, VPC-2 y VPC-3 podrían ser VPC independientes.

Una VPC compartida le permite configurar y administrar de forma centralizada redes virtuales en múltiples proyectos. Puede configurar redes VPC compartidas en el *proyecto de host* e implementar el agente de consola y las instancias de máquina virtual de Cloud Volumes ONTAP en un *proyecto de servicio*.

["Documentación de Google Cloud: Descripción general de VPC compartida"](#) .

["Revise los permisos de VPC compartidos necesarios que se tratan en la implementación del agente de consola"](#)

## Duplicación de paquetes en VPC

["Duplicación de paquetes"](#) debe estar deshabilitado en la subred de Google Cloud en la que implementa Cloud Volumes ONTAP.

## Acceso a Internet de salida

Los sistemas Cloud Volumes ONTAP requieren acceso a Internet saliente para acceder a puntos finales externos para diversas funciones. Cloud Volumes ONTAP no puede funcionar correctamente si estos puntos finales están bloqueados en entornos con requisitos de seguridad estrictos.

El agente de consola también se comunica con varios puntos finales para las operaciones diarias. Para obtener información sobre los puntos finales, consulte ["Ver los puntos finales contactados desde el agente de la consola"](#) y ["Preparar la red para usar la consola"](#) .

## Puntos finales de Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP utiliza estos puntos finales para comunicarse con varios servicios.

Puntos finales	Aplicable para	Objetivo	Modo de implementación	Impacto si el punto final no está disponible
\ <a href="https://netapp-cloud-account.auth0.com">https://netapp-cloud-account.auth0.com</a>	Autenticación	Se utiliza para la autenticación en la consola.	Modos estándar y restringido.	<p>La autenticación del usuario falla y los siguientes servicios permanecen no disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de Cloud Volumes ONTAP</li> <li>• Servicios de ONTAP</li> <li>• Protocolos y servicios proxy</li> </ul>
\ <a href="https://api.bluexp.net/app.com/tenancy">https://api.bluexp.net/app.com/tenancy</a>	Tenencia	Se utiliza para recuperar recursos de Cloud Volumes ONTAP desde la consola para autorizar recursos y usuarios.	Modos estándar y restringido.	Los recursos de Cloud Volumes ONTAP y los usuarios no están autorizados.
\ <a href="https://mysupport.net/app.com/aods/asupmessage">https://mysupport.net/app.com/aods/asupmessage</a> \ <a href="https://mysupport.net/app.com/asupprod/post/1.0/postAsup">https://mysupport.net/app.com/asupprod/post/1.0/postAsup</a>	AutoSupport	Se utiliza para enviar datos de telemetría de AutoSupport al soporte de NetApp .	Modos estándar y restringido.	La información de AutoSupport sigue sin entregarse.

Puntos finales	Aplicable para	Objetivo	Modo de implementación	Impacto si el punto final no está disponible
<a href="https://cloudbuild.googleapis.com/v1">https://cloudbuild.googleapis.com/v1</a> (solo para despliegues en modo privado) <a href="https://cloudkms.googleapis.com/v1">https://cloudkms.googleapis.com/v1</a> <a href="https://cloudresourcemanager.googleapis.com/v1/projects">https://cloudresourcemanager.googleapis.com/v1/projects</a> <a href="https://compute.googleapis.com/compute/v1">https://compute.googleapis.com/compute/v1</a> <a href="https://www.googleapis.com/compute/beta">https://www.googleapis.com/compute/beta</a> <a href="https://www.googleapis.com/compute/v1/projects/">https://www.googleapis.com/compute/v1/projects/</a> <a href="https://www.googleapis.com/deploymentmanager/v2/projects">https://www.googleapis.com/deploymentmanager/v2/projects</a> <a href="https://www.googleapis.com/storage/v1">https://www.googleapis.com/storage/v1</a> <a href="https://www.googleapis.com/upload/storage/v1">https://www.googleapis.com/upload/storage/v1</a> <a href="https://config.googleapis.com/v1">https://config.googleapis.com/v1</a> <a href="https://iam.googleapis.com/v1">https://iam.googleapis.com/v1</a> <a href="https://storage.googleapis.com/storage/v1">https://storage.googleapis.com/storage/v1</a>	Google Cloud (uso comercial).	Comunicación con los servicios de Google Cloud.	Modos estándar, restringido y privado.	Cloud Volumes ONTAP no puede comunicarse con el servicio Google Cloud para realizar operaciones específicas para la consola en Google Cloud.

## Conexiones a sistemas ONTAP en otras redes

Para replicar datos entre un sistema Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud y sistemas ONTAP en otras redes, debe tener una conexión VPN entre la VPC y la otra red (por ejemplo, su red corporativa).

["Documentación de Google Cloud: Descripción general de Cloud VPN"](#) .

## Reglas del firewall

La consola crea reglas de firewall de Google Cloud que incluyen las reglas de entrada y salida que Cloud Volumes ONTAP necesita para funcionar correctamente. Es posible que desees consultar los puertos para fines de prueba o si prefieres utilizar tus propias reglas de firewall.

Las reglas de firewall para Cloud Volumes ONTAP requieren reglas tanto entrantes como salientes. Si está

implementando una configuración de alta disponibilidad, estas son las reglas de firewall para Cloud Volumes ONTAP en VPC-0.

Tenga en cuenta que se requieren dos conjuntos de reglas de firewall para una configuración de alta disponibilidad:

- Un conjunto de reglas para componentes de HA en VPC-0. Estas reglas permiten el acceso a los datos de Cloud Volumes ONTAP.
- Otro conjunto de reglas para componentes HA en VPC-1, VPC-2 y VPC-3. Estas reglas están abiertas para la comunicación entrante y saliente entre los componentes de HA. [Más información](#) .



¿Buscas información sobre el agente de consola? "Ver las reglas de firewall para el agente de la consola"

#### Reglas de entrada

Cuando agrega un sistema Cloud Volumes ONTAP, puede elegir el filtro de origen para la política de firewall predefinida durante la implementación:

- **Solo VPC seleccionada:** el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de subred de la VPC para el sistema Cloud Volumes ONTAP y el rango de subred de la VPC donde reside el agente de la consola. Esta es la opción recomendada.
- **Todas las VPC:** el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de IP 0.0.0.0/0.

Si usa su propia política de firewall, asegúrese de agregar todas las redes que necesitan comunicarse con Cloud Volumes ONTAP, pero también asegúrese de agregar ambos rangos de direcciones para permitir que el Google Load Balancer interno funcione correctamente. Estas direcciones son 130.211.0.0/22 y 35.191.0.0/16. Para obtener más información, consulte la "["Documentación de Google Cloud: Reglas de firewall del balanceador de carga"](#)" .

Protocolo	Puerto	Objetivo
Todos los ICMP	Todo	Haciendo ping a la instancia
HTTP	80	Acceso HTTP a la consola web de ONTAP System Manager mediante la dirección IP del LIF de administración del clúster
HTTPS	443	Conectividad con el agente de la consola y acceso HTTPS a la consola web de ONTAP System Manager mediante la dirección IP del LIF de administración del clúster
SSH	22	Acceso SSH a la dirección IP del LIF de administración del clúster o de un LIF de administración de nodos
TCP	111	Llamada a procedimiento remoto para NFS
TCP	139	Sesión de servicio NetBIOS para CIFS
TCP	161-162	Protocolo simple de gestión de red
TCP	445	Microsoft SMB/CIFS sobre TCP con trama NetBIOS
TCP	635	Montaje NFS
TCP	749	Kerberos

Protocolo	Puerto	Objetivo
TCP	2049	Demonio del servidor NFS
TCP	3260	Acceso iSCSI a través del LIF de datos iSCSI
TCP	4045	Demonio de bloqueo NFS
TCP	4046	Monitor de estado de red para NFS
TCP	10000	Copia de seguridad mediante NDMP
TCP	11104	Gestión de sesiones de comunicación entre clústeres para SnapMirror
TCP	11105	Transferencia de datos de SnapMirror mediante LIF entre clústeres
TCP	63001-63050	Puertos de sonda de equilibrio de carga para determinar qué nodo está en buen estado (requerido solo para pares de alta disponibilidad)
UDP	111	Llamada a procedimiento remoto para NFS
UDP	161-162	Protocolo simple de gestión de red
UDP	635	Montaje NFS
UDP	2049	Demonio del servidor NFS
UDP	4045	Demonio de bloqueo NFS
UDP	4046	Monitor de estado de red para NFS
UDP	4049	Protocolo rquotad de NFS

### Reglas de salida

El grupo de seguridad predefinido para Cloud Volumes ONTAP abre todo el tráfico saliente. Si eso es aceptable, siga las reglas básicas de salida. Si necesita reglas más rígidas, utilice las reglas de salida avanzadas.

### Reglas básicas de salida

El grupo de seguridad predefinido para Cloud Volumes ONTAP incluye las siguientes reglas de salida.

Protocolo	Puerto	Objetivo
Todos los ICMP	Todo	Todo el tráfico saliente
Todos los TCP	Todo	Todo el tráfico saliente
Todos los UDP	Todo	Todo el tráfico saliente

### Reglas de salida avanzadas

Si necesita reglas rígidas para el tráfico saliente, puede usar la siguiente información para abrir solo aquellos puertos que Cloud Volumes ONTAP requiere para la comunicación saliente. Los clústeres de Cloud Volumes ONTAP utilizan los siguientes puertos para regular el tráfico de los nodos.



La fuente es la interfaz (dirección IP) del sistema Cloud Volumes ONTAP .

Servicio	Protocolo	Puerto	Fuente	Destino	Objetivo
Directorio activo	TCP	88	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Autenticación Kerberos V
	UDP	137	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Servicio de nombres NetBIOS
	UDP	138	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Servicio de datagramas NetBIOS
	TCP	139	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Sesión de servicio NetBIOS
	TCP y UDP	389	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	LDAP
	TCP	445	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Microsoft SMB/CIFS sobre TCP con trama NetBIOS
	TCP	464	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Cambiar y establecer contraseña de Kerberos V (SET_CHANGE)
	UDP	464	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Administración de claves Kerberos
	TCP	749	LIF de gestión de nodos	Bosque de Active Directory	Cambiar y establecer contraseña de Kerberos V (RPCSEC_GSS)
	TCP	88	Datos LIF (NFS, CIFS, iSCSI)	Bosque de Active Directory	Autenticación Kerberos V
	UDP	137	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Servicio de nombres NetBIOS
	UDP	138	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Servicio de datagramas NetBIOS
	TCP	139	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Sesión de servicio NetBIOS
	TCP y UDP	389	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	LDAP
	TCP	445	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Microsoft SMB/CIFS sobre TCP con trama NetBIOS
	TCP	464	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Cambiar y establecer contraseña de Kerberos V (SET_CHANGE)
	UDP	464	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Administración de claves Kerberos
	TCP	749	Datos LIF (NFS, CIFS)	Bosque de Active Directory	Cambiar y establecer contraseña de Kerberos V (RPCSEC_GSS)

Servicio	Protocolo	Puerto	Fuente	Destino	Objetivo
AutoSupport	HTTPS	443	LIF de gestión de nodos	mysupport.netapp.com	AutoSupport (HTTPS es el predeterminado)
	HTTP	80	LIF de gestión de nodos	mysupport.netapp.com	AutoSupport (solo si el protocolo de transporte se cambia de HTTPS a HTTP)
	TCP	3128	LIF de gestión de nodos	Agente de consola	Envío de mensajes de AutoSupport a través de un servidor proxy en el agente de la consola, si no hay una conexión a Internet saliente disponible
Copias de seguridad de configuración	HTTP	80	LIF de gestión de nodos	http://<dirección IP del agente de consola>/occm/offboxconfig	Envía copias de seguridad de la configuración al agente de la consola. <a href="#">"Documentación de ONTAP"</a>
DHCP	UDP	68	LIF de gestión de nodos	DHCP	Cliente DHCP para la primera configuración
DHCP	UDP	67	LIF de gestión de nodos	DHCP	Servidor DHCP
DNS	UDP	53	LIF de gestión de nodos y LIF de datos (NFS, CIFS)	DNS	DNS
NDMP	TCP	1860 0–18 699	LIF de gestión de nodos	Servidores de destino	Copia NDMP
SMTP	TCP	25	LIF de gestión de nodos	Servidor de correo	Alertas SMTP, se pueden utilizar para AutoSupport
SNMP	TCP	161	LIF de gestión de nodos	Servidor de monitorización	Monitoreo mediante trampas SNMP
	UDP	161	LIF de gestión de nodos	Servidor de monitorización	Monitoreo mediante trampas SNMP
	TCP	162	LIF de gestión de nodos	Servidor de monitorización	Monitoreo mediante trampas SNMP
	UDP	162	LIF de gestión de nodos	Servidor de monitorización	Monitoreo mediante trampas SNMP
SnapMirror	TCP	1110 4	LIF entre clústeres	LIF entre clústeres de ONTAP	Gestión de sesiones de comunicación entre clústeres para SnapMirror
	TCP	1110 5	LIF entre clústeres	LIF entre clústeres de ONTAP	Transferencia de datos de SnapMirror

Servicio	Protocolo	Puerto	Fuente	Destino	Objetivo
Registro del sistema	UDP	514	LIF de gestión de nodos	Servidor de syslog	Mensajes de reenvío de syslog

### Reglas para VPC-1, VPC-2 y VPC-3

En Google Cloud, una configuración de alta disponibilidad se implementa en cuatro VPC. Las reglas de firewall necesarias para la configuración de HA en VPC-0 son [enumerados anteriormente para Cloud Volumes ONTAP](#).

Mientras tanto, las reglas de firewall predefinidas creadas para las instancias en VPC-1, VPC-2 y VPC-3 permiten la comunicación de ingreso a través de *todos* los protocolos y puertos. Estas reglas permiten la comunicación entre nodos HA.

La comunicación de los nodos HA al mediador HA se realiza a través del puerto 3260 (iSCSI).

 Para permitir una alta velocidad de escritura para las nuevas implementaciones de pares de Google Cloud HA, se requiere una unidad de transmisión máxima (MTU) de al menos 8896 bytes para VPC-1, VPC-2 y VPC-3. Si elige actualizar VPC-1, VPC-2 y VPC-3 existentes a una MTU de 8896 bytes, debe apagar todos los sistemas HA existentes que utilicen estas VPC durante el proceso de configuración.

### Requisitos para el agente de consola

Si aún no ha creado un agente de consola, debe revisar los requisitos de red.

- ["Ver los requisitos de red para el agente de consola"](#)
- ["Reglas de firewall en Google Cloud"](#)

### Configuraciones de red para soportar el proxy del agente de consola

Puede utilizar los servidores proxy configurados para el agente de la consola para habilitar el acceso a Internet saliente desde Cloud Volumes ONTAP. La consola admite dos tipos de proxies:

- **Proxy explícito:** el tráfico saliente de Cloud Volumes ONTAP utiliza la dirección HTTP del servidor proxy especificado durante la configuración del proxy del agente de la consola. Es posible que el administrador del agente de la consola también haya configurado credenciales de usuario y certificados de CA raíz para una autenticación adicional. Si hay un certificado de CA raíz disponible para el proxy explícito, asegúrese de obtener y cargar el mismo certificado en su sistema Cloud Volumes ONTAP utilizando el ["CLI de ONTAP : instalación del certificado de seguridad"](#) dominio.
- **Proxy transparente:** la red está configurada para enrutar automáticamente el tráfico saliente desde Cloud Volumes ONTAP a través del proxy del agente de la consola. Al configurar un proxy transparente, el administrador del agente de la consola solo debe proporcionar un certificado de CA raíz para la conectividad desde Cloud Volumes ONTAP, no la dirección HTTP del servidor proxy. Asegúrese de obtener y cargar el mismo certificado de CA raíz en su sistema Cloud Volumes ONTAP utilizando el ["CLI de ONTAP : instalación del certificado de seguridad"](#) dominio.

Para obtener información sobre cómo configurar servidores proxy para el agente de consola, consulte la ["Configurar un agente de consola para utilizar un servidor proxy"](#).

## Configurar etiquetas de red para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Durante la configuración del proxy transparente del agente de la consola, el administrador agrega una etiqueta de red para Google Cloud. Debe obtener y agregar manualmente la misma etiqueta de red para su configuración de Cloud Volumes ONTAP . Esta etiqueta es necesaria para que el servidor proxy funcione correctamente.

1. En Google Cloud Console, localiza tu sistema Cloud Volumes ONTAP.
2. Vaya a **Detalles > Redes > Etiquetas de red**.
3. Agregue la etiqueta utilizada para el agente de consola y guarde la configuración.

### Temas relacionados

- ["Verificar la configuración de AutoSupport para Cloud Volumes ONTAP"](#)
- ["Obtenga más información sobre los puertos internos de ONTAP"](#) .

## Configurar controles de servicio de VPC para implementar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Al elegir bloquear su entorno de Google Cloud con controles de servicio de VPC, debe comprender cómo interactúan NetApp Console y Cloud Volumes ONTAP con las API de Google Cloud, así como también cómo configurar su perímetro de servicio para implementar Console y Cloud Volumes ONTAP.

Los controles de servicio de VPC le permiten controlar el acceso a los servicios administrados por Google fuera de un perímetro confiable, bloquear el acceso a datos desde ubicaciones no confiables y mitigar los riesgos de transferencia de datos no autorizada. ["Obtenga más información sobre los controles de servicio de Google Cloud VPC"](#) .

## Cómo se comunican los servicios de NetApp con los controles de servicio de VPC

La consola se comunica directamente con las API de Google Cloud. Esto se activa desde una dirección IP externa fuera de Google Cloud (por ejemplo, desde api.services.cloud.netapp.com) o dentro de Google Cloud desde una dirección interna asignada al agente de la consola.

Según el estilo de implementación del agente de consola, es posible que se deban realizar ciertas excepciones para el perímetro de su servicio.

## Imágenes

Tanto Cloud Volumes ONTAP como la Console utilizan imágenes de un proyecto dentro de Google Cloud que está gestionado por NetApp. Esto puede afectar el despliegue del agente de la Console y de Cloud Volumes ONTAP, si tu organización tiene una política que bloquea el uso de imágenes que no están alojadas dentro de la organización.

Puede implementar un agente de consola manualmente mediante el método de instalación manual, pero Cloud Volumes ONTAP también necesitará extraer imágenes del proyecto de NetApp . Debe proporcionar una lista permitida para implementar un agente de consola y Cloud Volumes ONTAP.

## Implementación de un agente de consola

El usuario que implementa un agente de consola debe poder hacer referencia a una imagen alojada en el

proyecto *netapp-cloudmanager* y el número de proyecto 14190056516.

## Implementación de Cloud Volumes ONTAP

- La cuenta de servicio de la consola debe hacer referencia a una imagen alojada en el proyecto *netapp-cloudmanager* y al número de proyecto 14190056516 del proyecto de servicio.
- La cuenta de servicio del agente de servicio de las API de Google predeterminado debe hacer referencia a una imagen alojada en el proyecto Id. *netapp-cloudmanager* y al número de proyecto 14190056516 del proyecto de servicio.

A continuación se definen ejemplos de las reglas necesarias para extraer estas imágenes con los controles de servicio de VPC.

## Políticas perimetrales de controles de servicio de VPC

Las políticas permiten excepciones a los conjuntos de reglas de VPC Service Controls. Para obtener más información sobre las políticas, por favor visita "["Documentación de la política de Service Controls de Google Cloud VPC"](#)".

Para configurar las políticas que requiere la consola, navegue al perímetro de controles de servicio de VPC dentro de su organización y agregue las siguientes políticas. Los campos deben coincidir con las opciones proporcionadas en la página de políticas de Controles de servicio de VPC. Tenga en cuenta también que **todas** las reglas son obligatorias y que los parámetros **OR** deben utilizarse en el conjunto de reglas.

### Reglas de ingreso

```
From:  
  Identities:  
    [User Email Address]  
  Source > All sources allowed  
To:  
  Projects =  
    [Service Project]  
  Services =  
    Service name: iam.googleapis.com  
      Service methods: All actions  
    Service name: compute.googleapis.com  
      Service methods:All actions
```

O

From:  
Identities:  
[User Email Address]  
Source > All sources allowed

To:  
Projects =  
[Host Project]  
Services =  
Service name: compute.googleapis.com  
Service methods: All actions

O

From:  
Identities:  
[Service Project Number]@cloudservices.gserviceaccount.com  
Source > All sources allowed

To:  
Projects =  
[Service Project]  
[Host Project]  
Services =  
Service name: compute.googleapis.com  
Service methods: All actions

## Reglas de salida

From:  
Identities:  
[Service Project Number]@cloudservices.gserviceaccount.com

To:  
Projects =  
14190056516  
Service =  
Service name: compute.googleapis.com  
Service methods: All actions



El número de proyecto descrito anteriormente es el proyecto *netapp-cloudmanager* utilizado por NetApp para almacenar imágenes para el agente de consola y para Cloud Volumes ONTAP.

# Cree una cuenta de servicio de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP requiere una cuenta de servicio de Google Cloud para dos propósitos. El primero es cuando habilitas "[niveles de datos](#)" para clasificar datos fríos en almacenamiento de objetos de bajo costo en Google Cloud. El segundo es cuando habilitas el "[NetApp Backup and Recovery](#)" para realizar copias de seguridad de volúmenes en un almacenamiento de objetos de bajo costo.

Cloud Volumes ONTAP utiliza la cuenta de servicio para acceder y administrar un depósito para datos escalonados y otro depósito para copias de seguridad.

Puede configurar una cuenta de servicio y utilizarla para ambos propósitos. La cuenta de servicio debe tener el rol de **Administrador de almacenamiento**.

## Pasos

1. En la Google Cloud Console, "[Vaya a la página de Cuentas de servicio](#)".
2. Seleccione su proyecto
3. Haga clic en **Crear cuenta de servicio** y proporcione la información requerida.
  - a. **Detalles de la cuenta de servicio**: Ingrese un nombre y una descripción.
  - b. **Otorgar a esta cuenta de servicio acceso al proyecto**: seleccione el rol de **Administrador de almacenamiento**.

Create service account

**Service account details**

**2** **Grant this service account access to project**  
(optional)

Grant this service account access to OCCM-Dev so that it has permission to complete specific actions on the resources in your project. [Learn more](#)

Select a role

Role	Description
storage admin	Cloud ML Service Agent Cloud ML service agent can act as log writer, Cloud Storage admin, Artifact Registry Reader, BigQuery writer, and service account access token creator.
Storage Admin	Storage Admin Full control of GCS resources.
Storage HMAC Key Admin	Storage HMAC Key Admin Full control of GCS HMAC Keys.
Storage Object Admin	Storage Object Admin Full control of GCS objects.

**DONE**

- c. **Otorgar a los usuarios acceso a esta cuenta de servicio:** agregue la cuenta de servicio del agente de consola como un *Usuario de cuenta de servicio* a esta nueva cuenta de servicio.

Este paso es necesario únicamente para la clasificación de datos. No es necesario para realizar copias de seguridad y recuperación.

## Create service account

### Service account details

### Grant this service account access to project (optional)

### **3** Grant users access to this service account (optional)

Grant access to users or groups that need to perform actions as this service account. [Learn more](#)

Service account users role

netapp-cloud-manager@iam.gserviceaccount.com

Grant users the permissions to deploy jobs and VMs with this service account

Service account admins role

Grant users the permission to administer this service account

**DONE**

CANCEL

## ¿Que sigue?

Deberá seleccionar la cuenta de servicio más adelante cuando cree un sistema Cloud Volumes ONTAP .

### Details and Credentials

<b>default-project</b> Google Cloud Project	gcp-sub2 Marketplace Subscription	<a href="#" style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; text-decoration: none; color: inherit;">Edit Project</a>
------------------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**Details**

Working Environment Name (Cluster Name)

cloudvolumesontap

**Credentials**

User Name

admin

Password

Confirm Password

Service Account i

Service Account Name

account1

+ [Add Labels](#) Optional Field | Up to four labels

## Uso de claves de cifrado administradas por el cliente con Cloud Volumes ONTAP

Si bien Google Cloud Storage siempre cifra sus datos antes de escribirlos en el disco, puede usar las API para crear un sistema Cloud Volumes ONTAP que utilice *claves de cifrado administradas por el cliente*. Se trata de claves que usted genera y administra en GCP mediante el Servicio de administración de claves en la nube.

### Pasos

1. Asegúrese de que la cuenta de servicio del agente de consola tenga los permisos correctos en el nivel del proyecto, en el proyecto donde está almacenada la clave.

Los permisos se proporcionan en el "["Los permisos de la cuenta de servicio por defecto"](#)", pero es posible que no se aplique si utiliza un proyecto alternativo para el Servicio de administración de claves en la nube.

Los permisos son los siguientes:

- `cloudkms.cryptoKeyVersions.useToEncrypt`
- `cloudkms.cryptoKeys.get`
- `cloudkms.cryptoKeys.list`
- `cloudkms.keyRings.list`

2. Asegúrese de que la cuenta de servicio para el "["Agente de servicio de Google Compute Engine"](#) Tiene

permisos de cifrado/descifrado de Cloud KMS en la clave.

El nombre de la cuenta de servicio utiliza el siguiente formato: "service-[service\_project\_number]@compute-system.iam.gserviceaccount.com".

["Documentación de Google Cloud: Uso de IAM con Cloud KMS: Concesión de roles en un recurso"](#)

3. Obtenga el "id" de la clave invocando el comando get para la `/gcp/vsa/metadata/gcp-encryption-keys` Llamada API o eligiendo "Copiar nombre de recurso" en la clave en la consola de GCP.
4. Si se utilizan claves de cifrado administradas por el cliente y se organizan los datos en niveles para el almacenamiento de objetos, la NetApp Console intenta utilizar las mismas claves que se usan para cifrar los discos persistentes. Pero primero deberás habilitar los depósitos de Google Cloud Storage para usar las claves:
  - a. Encuentre el agente del servicio Google Cloud Storage siguiendo las instrucciones ["Documentación de Google Cloud: Cómo obtener el agente del servicio Cloud Storage"](#) .
  - b. Navegue hasta la clave de cifrado y asigne al agente del servicio Google Cloud Storage permisos de cifrado/descifrado de Cloud KMS.
- Para obtener más información, consulte ["Documentación de Google Cloud: Uso de claves de cifrado administradas por el cliente"](#)
5. Usa el parámetro "gcpEncryption" con tu solicitud de API al crear un sistema.

### Ejemplo

```
"gcpEncryptionParameters": {  
    "key": "projects/project-1/locations/us-east4/keyRings/keyring-  
1/cryptoKeys/generatedkey1"  
}
```

Consulte la ["Documentación de automatización de la NetApp Console"](#) para obtener más detalles sobre el uso del parámetro "GcpEncryption".

## Configurar licencias para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Después de decidir qué opción de licencia desea utilizar con Cloud Volumes ONTAP, se requieren algunos pasos antes de poder elegir esa opción de licencia al crear un nuevo sistema.

### Freemium

Seleccione la oferta Freemium para utilizar Cloud Volumes ONTAP de forma gratuita con hasta 500 GiB de capacidad aprovisionada. ["Obtenga más información sobre la oferta Freemium"](#) .

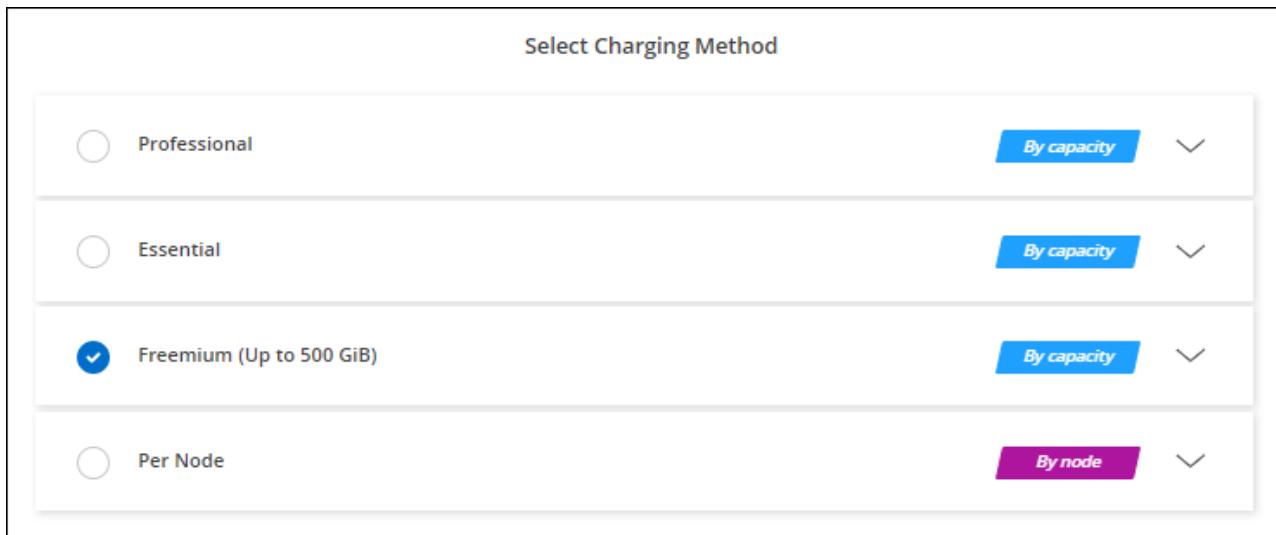
### Pasos

1. Desde el menú de navegación de la izquierda, seleccione **Almacenamiento > Administración**.
2. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga los pasos en la NetApp Console.

- a. En la página **Detalles y credenciales**, haga clic en **Editar credenciales > Agregar suscripción** y luego siga las instrucciones para suscribirse a la oferta de pago por uso en Google Cloud Marketplace.

No se le cobrará a través de la suscripción del mercado a menos que exceda los 500 GiB de capacidad aprovisionada, momento en el cual el sistema se convierte automáticamente al "Paquete esencial".

- b. Después de regresar a la consola, seleccione **Freemium** cuando llegue a la página de métodos de cobro.



"[Vea las instrucciones paso a paso para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud](#)".

## Licencia basada en capacidad

Las licencias basadas en capacidad le permiten pagar Cloud Volumes ONTAP por TiB de capacidad. La licencia basada en capacidad está disponible en forma de *paquete*: el paquete Essentials o Professional.

Los paquetes Essentials y Professional están disponibles con los siguientes modelos de consumo u opciones de compra:

- Una licencia (traiga su propia licencia (BYOL) comprada a NetApp)
- Una suscripción por hora, de pago por uso (PAYGO) de Google Cloud Marketplace
- Un contrato anual

"[Obtenga más información sobre las licencias basadas en capacidad](#)".

Las siguientes secciones describen cómo comenzar a utilizar cada uno de estos modelos de consumo.

### Trae tu propia bebida

Pague por adelantado comprando una licencia (BYOL) de NetApp para implementar sistemas Cloud Volumes ONTAP en cualquier proveedor de nube.



NetApp ha restringido la compra, extensión y renovación de licencias BYOL. Para más información, consulte "[Disponibilidad restringida de licencias BYOL para Cloud Volumes ONTAP](#)".

## Pasos

1. "Comuníquese con el departamento de ventas de NetApp para obtener una licencia"
2. "Agregue su cuenta del sitio de soporte de NetApp a la NetApp Console"

La consola consulta automáticamente el servicio de licencias de NetApp para obtener detalles sobre las licencias asociadas a su cuenta del sitio de soporte de NetApp . Si no hay errores, la Consola agrega las licencias.

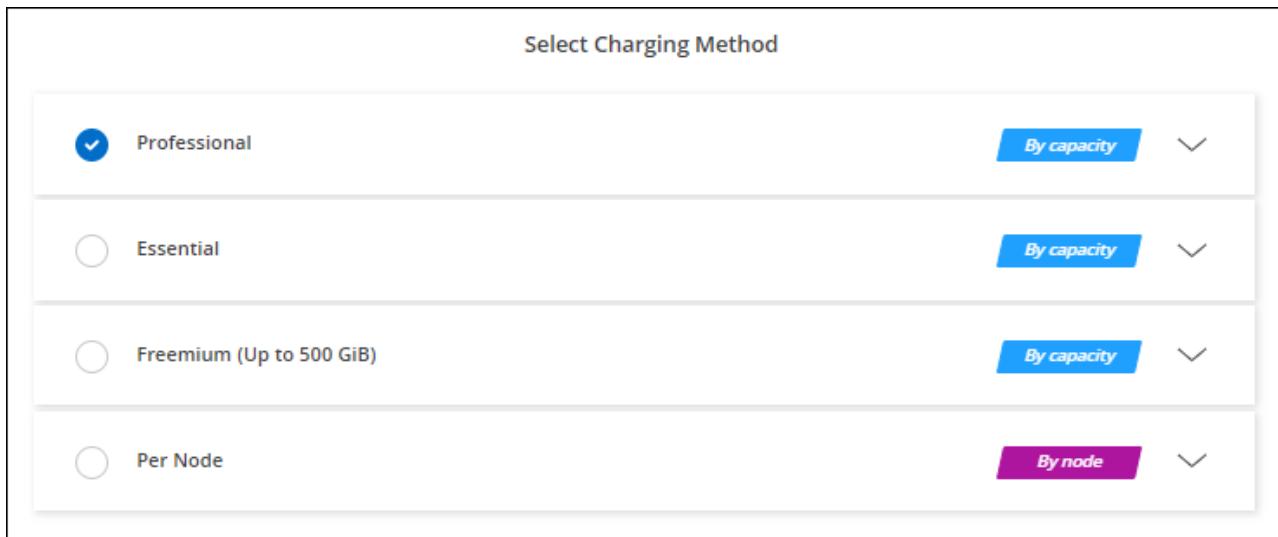
Su licencia debe estar disponible en la consola antes de poder usarla con Cloud Volumes ONTAP. Si es necesario, puedes ["agregar manualmente la licencia a la consola"](#) .

3. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga los pasos.

- a. En la página **Detalles y credenciales**, haga clic en **Editar credenciales > Agregar suscripción** y luego siga las instrucciones para suscribirse a la oferta de pago por uso en Google Cloud Marketplace.

La licencia que usted compró de NetApp siempre se cobra primero, pero se le cobrará la tarifa por hora del mercado si excede su capacidad de licencia o si vence el plazo de su licencia.

- b. Después de regresar a la consola, seleccione un paquete basado en capacidad cuando llegue a la página de métodos de carga.



"[Vea las instrucciones paso a paso para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud](#)" .

## Suscripción PAYGO

Pague por hora suscriéndose a la oferta del mercado de su proveedor de nube.

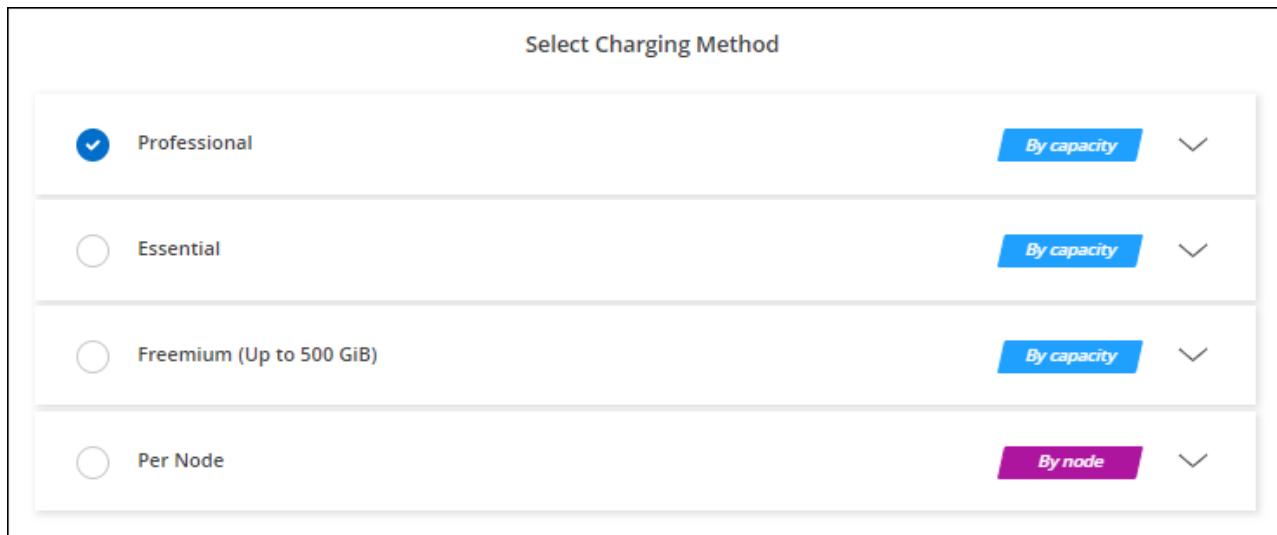
Cuando crea un sistema Cloud Volumes ONTAP , la consola le solicita que se suscriba al acuerdo que está disponible en Google Cloud Marketplace. Esa suscripción se asocia luego al sistema para su cobro. Puede utilizar esa misma suscripción para sistemas adicionales.

## Pasos

1. Desde el menú de navegación de la izquierda, seleccione **Almacenamiento > Administración**.
2. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga los pasos.
  - a. En la página **Detalles y credenciales**, haga clic en **Editar credenciales > Agregar suscripción** y

Luego siga las instrucciones para suscribirse a la oferta de pago por uso en Google Cloud Marketplace.

- b. Después de regresar a la consola, seleccione un paquete basado en capacidad cuando llegue a la página de métodos de carga.



"[Vea las instrucciones paso a paso para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud](#)".



Puede administrar las suscripciones de Google Cloud Marketplace asociadas a sus cuentas desde la página Configuración > Credenciales. ["Aprenda a administrar sus credenciales y suscripciones de Google Cloud"](#)

## Contrato anual

Pague Cloud Volumes ONTAP anualmente comprando un contrato anual.

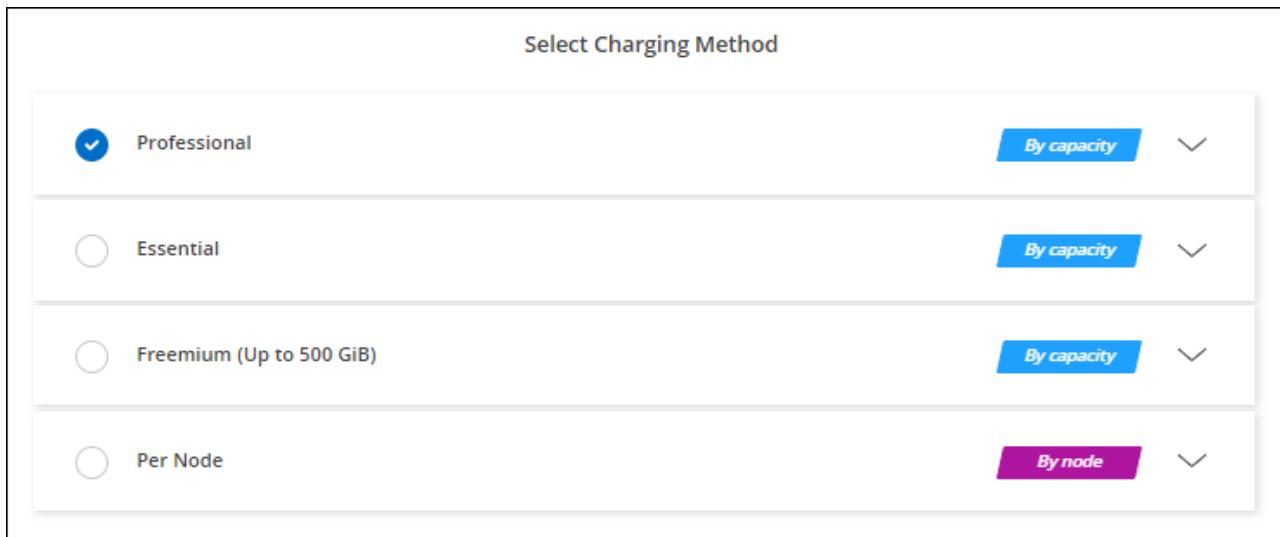
### Pasos

1. Comuníquese con su representante de ventas de NetApp para comprar un contrato anual.

El contrato está disponible como una oferta *privada* en Google Cloud Marketplace.

Después de que NetApp comparta contigo la oferta privada, podrás seleccionar el plan anual cuando te suscribas desde Google Cloud Marketplace durante la creación del sistema.

2. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga los pasos.
  - a. En la página **Detalles y credenciales**, haga clic en **Editar credenciales > Agregar suscripción** y luego siga las instrucciones para suscribirse al plan anual en Google Cloud Marketplace.
  - b. En Google Cloud, seleccione el plan anual que se compartió con su cuenta y luego haga clic en **Suscribirse**.
  - c. Después de regresar a la consola, seleccione un paquete basado en capacidad cuando llegue a la página de métodos de carga.



"[Vea las instrucciones paso a paso para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud](#)" .

## Suscripción a Keystone

Una suscripción a Keystone es un servicio basado en suscripción de pago por uso. ["Obtenga más información sobre las suscripciones de NetApp Keystone"](#) .

### Pasos

1. Si aún no tienes una suscripción, ["Contactar con NetApp"](#)
2. [Contacto NetApp](#) para autorizar su cuenta de usuario de la consola con una o más suscripciones de Keystone .
3. Después de que NetApp autorice su cuenta, ["Vincula tus suscripciones para usarlas con Cloud Volumes ONTAP"](#) .
4. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga los pasos.
  - a. Seleccione el método de cobro de suscripción de Keystone cuando se le solicite que elija un método de cobro.

Select Charging Method

<input checked="" type="radio"/> Keystone	<a href="#">By capacity</a>	<a href="#">^</a>
Storage management		
Charged against your NetApp credit		
Keystone Subscription		
<a href="#">A-AMRITA1</a>		
<a href="#">▼</a>		
<input type="radio"/> Professional	<a href="#">By capacity</a>	<a href="#">▼</a>
<a href="#">▼</a>		
<input type="radio"/> Essential	<a href="#">By capacity</a>	<a href="#">▼</a>
<a href="#">▼</a>		
<input type="radio"/> Freemium (Up to 500 GiB)	<a href="#">By capacity</a>	<a href="#">▼</a>
<a href="#">▼</a>		
<input type="radio"/> Per Node	<a href="#">By node</a>	<a href="#">▼</a>
<a href="#">▼</a>		

"Vea las instrucciones paso a paso para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud" .

## Licencia basada en nodos

Una licencia basada en nodos es la licencia de la generación anterior para Cloud Volumes ONTAP. Esta licencia se puede adquirir a través de NetApp (BYOL) y está disponible para renovaciones de licencias, solo en casos específicos. Para obtener información, consulte:

- ["Fin de la disponibilidad de las licencias basadas en nodos"](#)
- ["Fin de la disponibilidad de las licencias basadas en nodos"](#)
- ["Convertir una licencia basada en nodos a una licencia basada en capacidad"](#)

## Lanzamiento de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud

Puede iniciar Cloud Volumes ONTAP en una configuración de un solo nodo o como un par de alta disponibilidad en Google Cloud.

### Antes de empezar

Necesitará lo siguiente antes de comenzar.

- Un agente de NetApp Console que está en funcionamiento.
  - Deberías tener una ["Agente de consola asociado con su sistema"](#) .

- "Debes estar preparado para dejar el agente de consola ejecutándose en todo momento".
- La cuenta de servicio asociada con el agente de consola "debe tener los permisos requeridos"
- Una comprensión de la configuración que desea utilizar.

Deberías haberte preparado eligiendo una configuración y obteniendo información de red de Google Cloud de tu administrador. Para más detalles, consulte "["Planificación de la configuración de Cloud Volumes ONTAP"](#)" .

- Una comprensión de lo que se requiere para configurar la licencia para Cloud Volumes ONTAP.

["Aprenda a configurar las licencias"](#) .

- Las API de Google Cloud deberían ser "["habilitado en su proyecto"](#)" :
  - API de Cloud Deployment Manager V2
  - API de registro en la nube
  - API del administrador de recursos en la nube
  - API de Compute Engine
  - API de gestión de identidad y acceso (IAM)

## Lanzar un sistema de un solo nodo en Google Cloud

Cree un sistema en la NetApp Console para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud.

### Pasos

1. Desde el menú de navegación de la izquierda, seleccione **Almacenamiento > Administración**.
2. En la página **Sistemas**, haga clic en **Agregar sistema** y siga las instrucciones.
3. **Elija una ubicación**: seleccione **Google Cloud** y **\* Cloud Volumes ONTAP\***.
4. Si se le solicita, ["crear un agente de consola"](#) .
5. **Detalles y credenciales**: seleccione un proyecto, especifique un nombre de clúster, seleccione opcionalmente una cuenta de servicio, agregue etiquetas opcionalmente y luego especifique las credenciales.

La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Nombre del sistema	La consola usa el nombre del sistema para nombrar tanto el sistema Cloud Volumes ONTAP como la instancia de Google Cloud VM. También utiliza el nombre como prefijo para el grupo de seguridad predefinido, si selecciona esa opción.
Nombre de la cuenta de servicio	Si planea utilizar " <a href="#">"niveles de datos"</a> " o " <a href="#">"NetApp Backup and Recovery"</a> " con Cloud Volumes ONTAP, debe habilitar <b>Cuenta de servicio</b> y seleccionar una cuenta de servicio que tenga el rol de administrador de almacenamiento predefinido. <a href="#">"Aprenda a crear una cuenta de servicio"</a> .

Campo	Descripción
Agregar etiquetas	<p>Las etiquetas son metadatos para sus recursos de Google Cloud. La consola agrega las etiquetas al sistema Cloud Volumes ONTAP y a los recursos de Google Cloud asociados con el sistema. Puede agregar hasta cuatro etiquetas desde la interfaz de usuario al crear un sistema y luego puede agregar más una vez creado. Tenga en cuenta que la API no lo limita a cuatro etiquetas al crear un sistema. Para obtener información sobre las etiquetas, consulte la "<a href="#">"Documentación de Google Cloud: Recursos de etiquetado"</a>" .</p>
Nombre de usuario y contraseña	<p>Estas son las credenciales para la cuenta de administrador del clúster de Cloud Volumes ONTAP . Puede usar estas credenciales para conectarse a Cloud Volumes ONTAP a través de ONTAP System Manager o la CLI de ONTAP . Mantenga el nombre de usuario predeterminado <i>admin</i> o cámbielo por un nombre de usuario personalizado.</p>
Editar proyecto	<p>Seleccione el proyecto donde desea que resida Cloud Volumes ONTAP . El proyecto predeterminado es el proyecto donde se encuentra la Consola.</p> <p>Si no ves ningún proyecto adicional en la lista desplegable, entonces aún no has asociado la cuenta de servicio con otros proyectos. Ve a Google Cloud Console, abre el servicio IAM y selecciona el proyecto. Agrega la cuenta de servicio con el rol que usas para la Consola a ese proyecto. Tendrás que repetir este paso para cada proyecto.</p> <p> Esta es la cuenta de servicio que configuraste para la consola. <a href="#">"como se describe en esta página"</a> .</p> <p>Haga clic en <b>Agregar suscripción</b> para asociar las credenciales seleccionadas con una suscripción.</p> <p>Para crear un sistema Cloud Volumes ONTAP de pago por uso, debe seleccionar un proyecto de Google Cloud que esté asociado con una suscripción a Cloud Volumes ONTAP desde el mercado de Google Cloud. Referirse a <a href="#">"Cómo asociar una suscripción de Marketplace con las credenciales de Google Cloud"</a> .</p>

6. **Servicios:** Seleccione los servicios que desea utilizar en este sistema. Para seleccionar Copia de seguridad y recuperación, o para utilizar NetApp Cloud Tiering, debe haber especificado la cuenta de servicio en el paso 3.



Si desea utilizar WORM y niveles de datos, debe deshabilitar la función de copia de seguridad y recuperación e implementar un sistema Cloud Volumes ONTAP con la versión 9.8 o superior.

7. **Ubicación y conectividad:** selecciona la región y la zona de Google Cloud para tu sistema, elige una política de cortafuegos y confirma la conectividad de red con Google Cloud storage para la organización de datos por niveles.

La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Verificación de conectividad	Para agrupar datos fríos en un depósito de Google Cloud Storage, la subred en la que reside Cloud Volumes ONTAP debe estar configurada para el acceso privado de Google. Para obtener instrucciones, consulte " <a href="#">"Documentación de Google Cloud: Configuración del acceso privado a Google"</a> " .
Política de firewall generada	<p>Si deja que la consola genere la política de firewall por usted, deberá elegir cómo permitirá el tráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si elige <b>Solo VPC seleccionada</b>, el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de subred de la VPC seleccionada y el rango de subred de la VPC donde reside el agente de la consola. Esta es la opción recomendada.</li> <li>• Si elige <b>Todas las VPC</b>, el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de IP 0.0.0.0/0.</li> </ul>
Utilizar la política de firewall existente	Si utiliza una política de firewall existente, asegúrese de que incluya las reglas necesarias: <a href="#">"Obtenga información sobre las reglas de firewall para Cloud Volumes ONTAP"</a>

8. **Métodos de cobro y cuenta NSS:** especifique qué opción de cobro desea utilizar con este sistema y luego especifique una cuenta del sitio de soporte de NetApp :

- ["Obtenga más información sobre las opciones de licencia para Cloud Volumes ONTAP"](#)
- ["Aprenda a configurar las licencias"](#)

9. **Paquetes preconfigurados:** selecciona uno de los paquetes para desplegar rápidamente un sistema Cloud Volumes ONTAP o haz clic en **Crear mi propia configuración**. Los paquetes preconfigurados varían con la versión de Cloud Volumes ONTAP seleccionada. Por ejemplo, para Cloud Volumes ONTAP 9.18.1 y versiones posteriores, la Consola muestra paquetes con C3 VMs, incluidos discos Hyperdisk Balanced. Puedes modificar las configuraciones, como los parámetros de IOPS y rendimiento, según las necesidades de tu carga de trabajo.

Si elige uno de los paquetes, solo necesita especificar un volumen y luego revisar y aprobar la configuración.

10. **Licencia:** cambie la versión de Cloud Volumes ONTAP según sea necesario y seleccione un tipo de máquina.



Si hay disponible una versión candidata a lanzamiento, una versión de disponibilidad general o una versión de parche más reciente para una versión seleccionada, la consola actualiza el sistema a esa versión al crearla. Por ejemplo, la actualización se produce si selecciona Cloud Volumes ONTAP 9.13.1 y 9.13.1 P4 está disponible. La actualización no se produce de una versión a otra, por ejemplo, de 9.13 a 9.14.

11. **Recursos de almacenamiento subyacentes:** elija configuraciones para el agregado inicial: un tipo de disco y el tamaño de cada disco.

El tipo de disco es para el volumen inicial. Puede elegir un tipo de disco diferente para los volúmenes posteriores.

El tamaño del disco es para todos los discos en el agregado inicial y para cualquier agregado adicional que la Consola crea cuando utiliza la opción de aprovisionamiento simple. Puede crear agregados que

utilicen un tamaño de disco diferente mediante la opción de asignación avanzada.

Para obtener ayuda para elegir un tipo y tamaño de disco, consulte ["Dimensiona tu sistema en Google Cloud"](#) .

## 12. Caché Flash, Velocidad de Escritura y WORM:

- Activa **Flash Cache** o elige **Normal** o **High** velocidad de escritura si lo necesitas.

Conoce más sobre ["Flash Cache"](#) y ["velocidad de escritura"](#).



La opción de velocidad de escritura **Alta** permite obtener una alta velocidad de escritura y una unidad de transmisión máxima (MTU) más alta de 8,896 bytes. Además, la MTU más alta de 8.896 requiere la selección de VPC-1, VPC-2 y VPC-3 para la implementación. Para obtener más información sobre VPC-1, VPC-2 y VPC-3, consulte ["Reglas para VPC-1, VPC-2 y VPC-3"](#) .

- Active el almacenamiento de escritura única y lectura múltiple (WORM), si lo desea.

No se puede habilitar WORM si la clasificación de datos se habilitó para las versiones 9.7 y anteriores de Cloud Volumes ONTAP . La reversión o degradación a Cloud Volumes ONTAP 9.8 está bloqueada después de habilitar WORM y la clasificación en niveles.

["Obtenga más información sobre el almacenamiento WORM"](#) .

- Si activa el almacenamiento WORM, seleccione el período de retención.

## 13. Niveles de datos en Google Cloud Platform:

elija si desea habilitar los niveles de datos en el agregado inicial, elija una clase de almacenamiento para los datos en niveles y luego seleccione una cuenta de servicio que tenga la función de administrador de almacenamiento predefinida (requerida para Cloud Volumes ONTAP 9.7 o posterior) o seleccione una cuenta de Google Cloud (requerida para Cloud Volumes ONTAP 9.6).

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La consola configura la cuenta de servicio en la instancia de Cloud Volumes ONTAP . Esta cuenta de servicio proporciona permisos para la organización de datos en niveles en un depósito de Google Cloud Storage. Asegúrese de agregar la cuenta de servicio del agente de la consola como usuario de la cuenta de servicio de niveles; de lo contrario, no podrá seleccionarla desde la consola.
- Para obtener ayuda para agregar una cuenta de Google Cloud, consulte ["Configuración y adición de cuentas de Google Cloud para la organización de datos en niveles con 9.6"](#) .
- Puede elegir una política de niveles de volumen específica al crear o editar un volumen.
- Si desactivas la asignación de niveles de datos, puedes activarla en los agregados posteriores, pero tendrás que apagar el sistema y añadir una cuenta de servicio desde Google Cloud Console.

["Obtenga más información sobre la clasificación de datos"](#) .

## 14. Crear volumen:

Ingrese detalles para el nuevo volumen o haga clic en **Omitir**.

["Obtenga información sobre los protocolos y versiones de cliente compatibles"](#) .

Algunos de los campos de esta página se explican por sí solos. La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Size	El tamaño máximo que puede ingresar depende en gran medida de si habilita el aprovisionamiento fino, que le permite crear un volumen que sea más grande que el almacenamiento físico actualmente disponible para él.
Control de acceso (solo para NFS)	Una política de exportación define los clientes de la subred que pueden acceder al volumen. De forma predeterminada, la consola ingresa un valor que proporciona acceso a todas las instancias de la subred.
Permisos y usuarios/grupos (solo para CIFS)	Estos campos le permiten controlar el nivel de acceso a un recurso compartido para usuarios y grupos (también llamados listas de control de acceso o ACL). Puede especificar usuarios o grupos de Windows locales o de dominio, o usuarios o grupos de UNIX. Si especifica un nombre de usuario de dominio de Windows, debe incluir el dominio del usuario utilizando el formato dominio\nombre de usuario.
Política de instantáneas	Una política de copia de instantáneas especifica la frecuencia y la cantidad de copias de instantáneas de NetApp creadas automáticamente. Una copia Snapshot de NetApp es una imagen del sistema de archivos en un momento determinado que no tiene impacto en el rendimiento y requiere un almacenamiento mínimo. Puede elegir la política predeterminada o ninguna. Puede elegir ninguno para datos transitorios: por ejemplo, tempdb para Microsoft SQL Server.
Opciones avanzadas (solo para NFS)	Seleccione una versión de NFS para el volumen: NFSv3 o NFSv4.
Grupo iniciador e IQN (solo para iSCSI)	Los objetivos de almacenamiento iSCSI se denominan LUN (unidades lógicas) y se presentan a los hosts como dispositivos de bloque estándar. Los grupos de iniciadores son tablas de nombres de nodos de host iSCSI y controlan qué iniciadores tienen acceso a qué LUN. Los objetivos iSCSI se conectan a la red a través de adaptadores de red Ethernet estándar (NIC), tarjetas de motor de descarga TCP (TOE) con iniciadores de software, adaptadores de red convergente (CNA) o adaptadores de bus de host dedicados (HBA) y se identifican mediante nombres calificados iSCSI (IQN). Cuando crea un volumen iSCSI, la consola crea automáticamente un LUN para usted. Lo hemos simplificado creando solo un LUN por volumen, por lo que no es necesario realizar ninguna gestión. Después de crear el volumen, " <a href="#">"Utilice el IQN para conectarse al LUN desde sus hosts"</a> " .

La siguiente imagen muestra la primera página del asistente de creación de volumen:

**Volume Details & Protection**

Volume Name <span style="float: right;">i</span> <input type="text" value="ABDcv5689"/>	Storage VM (SVM) <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="svm_cv01_CVO1"/>
Volume Size <span style="float: right;">i</span> Unit <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="100"/> <input type="text" value="GiB"/>	Snapshot Policy <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="default"/> default policy <span style="float: right;">i</span>

15. **Configuración CIFS:** si eligió el protocolo CIFS, configure un servidor CIFS.

Campo	Descripción
Dirección IP primaria y secundaria de DNS	Las direcciones IP de los servidores DNS que proporcionan resolución de nombres para el servidor CIFS. Los servidores DNS enumerados deben contener los registros de ubicación de servicio (SRV) necesarios para ubicar los servidores LDAP de Active Directory y los controladores de dominio para el dominio al que se unirá el servidor CIFS. Si está configurando Google Managed Active Directory, se puede acceder a AD de forma predeterminada con la dirección IP 169.254.169.254.
Dominio de Active Directory al que unirse	El FQDN del dominio de Active Directory (AD) al que desea que se una el servidor CIFS.
Credenciales autorizadas para unirse al dominio	El nombre y la contraseña de una cuenta de Windows con privilegios suficientes para agregar computadoras a la unidad organizativa (OU) especificada dentro del dominio de AD.
Nombre NetBIOS del servidor CIFS	Un nombre de servidor CIFS que es único en el dominio AD.
Unidad organizativa	La unidad organizativa dentro del dominio AD para asociarse con el servidor CIFS. El valor predeterminado es CN=Computers. Para configurar Google Managed Microsoft AD como servidor AD para Cloud Volumes ONTAP, ingrese <b>OU=Computers,OU=Cloud</b> en este campo. <a href="https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units">https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units</a> ["Documentación de Google Cloud: Unidades organizativas en Google Managed Microsoft AD"]
Dominio DNS	El dominio DNS para la máquina virtual de almacenamiento (SVM) de Cloud Volumes ONTAP. En la mayoría de los casos, el dominio es el mismo que el dominio de AD.
Servidor NTP	Seleccione <b>Usar dominio de Active Directory</b> para configurar un servidor NTP utilizando el DNS de Active Directory. Si necesita configurar un servidor NTP utilizando una dirección diferente, debe utilizar la API. Para obtener información, consulte la <a href="#">"Documentación de automatización de la NetApp Console"</a> Para más detalles. Tenga en cuenta que solo puede configurar un servidor NTP al crear un servidor CIFS. No es configurable después de crear el servidor CIFS.

16. **Perfil de uso, tipo de disco y política de niveles:** elija si desea habilitar las funciones de eficiencia de almacenamiento y cambiar la política de niveles de volumen, si es necesario.

Para obtener más información, consulte "["Elija un perfil de uso de volumen"](#) , "["Descripción general de la clasificación de datos"](#) , y "["KB: ¿Qué funciones de eficiencia de almacenamiento en línea son compatibles con CVO?"](#)

17. **Revisar y aprobar:** revise y confirme sus selecciones.

- a. Revise los detalles sobre la configuración.
- b. Haga clic en **Más información** para revisar los detalles sobre el soporte y los recursos de Google Cloud que comprará la consola.
- c. Seleccione la casilla de verificación **Entiendo....**
- d. Haga clic en **Ir**.

## Resultado

La consola implementa el sistema Cloud Volumes ONTAP . Puede seguir el progreso en la página **Auditoría**.

Si experimenta algún problema al implementar el sistema Cloud Volumes ONTAP , revise el mensaje de error. También puede seleccionar el sistema y hacer clic en **Recrear entorno**.

Para obtener ayuda adicional, visite "["Compatibilidad con NetApp Cloud Volumes ONTAP"](#) .

## Después de terminar

- Si aprovisionó un recurso compartido CIFS, otorgue a los usuarios o grupos permisos para los archivos y carpetas y verifique que esos usuarios puedan acceder al recurso compartido y crear un archivo.
- Si desea aplicar cuotas a los volúmenes, utilice el Administrador del sistema ONTAP o la CLI de ONTAP .

Las cuotas le permiten restringir o rastrear el espacio en disco y la cantidad de archivos utilizados por un usuario, grupo o qtree.

 Después de que se complete el proceso de despliegue, no modifiques las configuraciones de Cloud Volumes ONTAP generadas por el sistema en el portal de Google Cloud, como las etiquetas del sistema y las etiquetas establecidas en los recursos de Google Cloud. Cualquier cambio hecho en estas configuraciones puede causar un comportamiento inesperado o pérdida de datos.

## Lanzar un par HA en Google Cloud

Cree un sistema en la consola para iniciar Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud.

### Pasos

1. Desde el menú de navegación de la izquierda, seleccione **Almacenamiento > Administración**.
2. En la página **Sistemas**, haga clic en **Almacenamiento > Sistema** y siga las instrucciones.
3. **Elija una ubicación:** seleccione **Google Cloud** y \* Cloud Volumes ONTAP HA\*.
4. **Detalles y credenciales:** seleccione un proyecto, especifique un nombre de clúster, opcionalmente seleccione una cuenta de servicio, opcionalmente agregue etiquetas y luego especifique las credenciales.

La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Nombre del sistema	La consola usa el nombre del sistema para nombrar tanto el sistema Cloud Volumes ONTAP como la instancia de Google Cloud VM. También utiliza el nombre como prefijo para el grupo de seguridad predefinido, si selecciona esa opción.
Nombre de la cuenta de servicio	Si planea utilizar el " <a href="#">NetApp Cloud Tiering</a> " o " <a href="#">Copia de seguridad y recuperación</a> " servicios, debe habilitar el interruptor <b>Cuenta de servicio</b> y luego seleccionar la Cuenta de servicio que tenga el rol de Administrador de almacenamiento predefinido.
Agregar etiquetas	Las etiquetas son metadatos para sus recursos de Google Cloud. La consola agrega las etiquetas al sistema Cloud Volumes ONTAP y a los recursos de Google Cloud asociados con el sistema. Puede agregar hasta cuatro etiquetas desde la interfaz de usuario al crear un sistema y luego puede agregar más una vez creado. Tenga en cuenta que la API no lo limita a cuatro etiquetas al crear un sistema. Para obtener información sobre las etiquetas, consulte " <a href="#">Documentación de Google Cloud: Recursos de etiquetado</a> " .
Nombre de usuario y contraseña	Estas son las credenciales para la cuenta de administrador del clúster de Cloud Volumes ONTAP . Puede usar estas credenciales para conectarse a Cloud Volumes ONTAP a través de ONTAP System Manager o la CLI de ONTAP . Mantenga el nombre de usuario predeterminado <i>admin</i> o cámbielo por un nombre de usuario personalizado.
Editar proyecto	<p>Seleccione el proyecto donde desea que resida Cloud Volumes ONTAP . El proyecto predeterminado es el proyecto de la Consola.</p> <p>Si no ves ningún proyecto adicional en la lista desplegable, entonces aún no has asociado la cuenta de servicio con otros proyectos. Ve a Google Cloud Console, abre el servicio IAM y selecciona el proyecto. Agrega la cuenta de servicio con el rol que usas para la Consola a ese proyecto. Tendrás que repetir este paso para cada proyecto.</p> <p> Esta es la cuenta de servicio que configuraste para la consola. "<a href="#">como se describe en esta página</a>" .</p> <p>Haga clic en <b>Agregar suscripción</b> para asociar las credenciales seleccionadas con una suscripción.</p> <p>Para crear un sistema Cloud Volumes ONTAP de pago por uso, debe seleccionar un proyecto de Google Cloud que esté asociado con una suscripción a Cloud Volumes ONTAP desde Google Cloud Marketplace. Referirse a "<a href="#">"Cómo asociar una suscripción de Marketplace con las credenciales de Google Cloud"</a>" .</p>

5. **Servicios:** Seleccione los servicios que desea utilizar en este sistema. Para seleccionar Copia de seguridad y recuperación, o para utilizar NetApp Cloud Tiering, debe haber especificado la cuenta de servicio en el paso 3.



Si desea utilizar WORM y niveles de datos, debe deshabilitar la función de copia de seguridad y recuperación e implementar un sistema Cloud Volumes ONTAP con la versión 9.8 o superior.

6. **Modelos de implementación de HA:** elige varias zonas (recomendado) o una sola zona para la configuración de HA. Luego selecciona una región y una zona.

["Obtenga más información sobre los modelos de implementación de HA"](#) .

7. **Conectividad:** seleccione cuatro VPC diferentes para la configuración de HA, una subred en cada VPC y luego elija una política de firewall.

["Obtenga más información sobre los requisitos de red"](#) .

La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Política generada	Si deja que la consola genere la política de firewall por usted, deberá elegir cómo permitirá el tráfico: <ul style="list-style-type: none"><li>Si elige <b>Solo VPC seleccionada</b>, el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de subred de la VPC seleccionada y el rango de subred de la VPC donde reside el agente de la consola. Esta es la opción recomendada.</li><li>Si elige <b>Todas las VPC</b>, el filtro de origen para el tráfico entrante es el rango de IP 0.0.0.0/0.</li></ul>
Utilizar los existentes	Si utiliza una política de firewall existente, asegúrese de que incluya las reglas necesarias. <a href="#">"Obtenga información sobre las reglas de firewall para Cloud Volumes ONTAP"</a> .

8. **Métodos de carga y cuenta NSS:** especifique qué opción de carga desea utilizar con este sistema y luego especifique una cuenta del sitio de soporte de NetApp .

- ["Obtenga más información sobre las opciones de licencia para Cloud Volumes ONTAP"](#) .
- ["Aprenda a configurar las licencias"](#) .

9. **Paquetes preconfigurados:** seleccione uno de los paquetes para implementar rápidamente un sistema Cloud Volumes ONTAP o haga clic en **Crear mi propia configuración**.

Si elige uno de los paquetes, solo necesita especificar un volumen y luego revisar y aprobar la configuración.

10. **Licencia:** cambie la versión de Cloud Volumes ONTAP según sea necesario y seleccione un tipo de máquina.



Si hay disponible una versión candidata a lanzamiento, una versión de disponibilidad general o una versión de parche más reciente para la versión seleccionada, la consola actualiza el sistema a esa versión al crearla. Por ejemplo, la actualización se produce si selecciona Cloud Volumes ONTAP 9.13.1 y 9.13.1 P4 está disponible. La actualización no se produce de una versión a otra, por ejemplo, de 9.13 a 9.14.

11. **Recursos de almacenamiento subyacentes:** elija configuraciones para el agregado inicial: un tipo de disco y el tamaño de cada disco.

El tipo de disco es para el volumen inicial. Puede elegir un tipo de disco diferente para los volúmenes posteriores.

El tamaño del disco es para todos los discos en el agregado inicial y para cualquier agregado adicional que la Consola crea cuando utiliza la opción de aprovisionamiento simple. Puede crear agregados que utilicen un tamaño de disco diferente mediante la opción de asignación avanzada.

Para obtener ayuda para elegir un tipo y tamaño de disco, consulte "["Dimensiona tu sistema en Google Cloud"](#)" .

## 12. Caché Flash, Velocidad de Escritura y WORM:

- Activa **Flash Cache** o elige **Normal** o **High** velocidad de escritura si lo necesitas.

Conoce más sobre "["Flash Cache"](#)" y "["velocidad de escritura"](#)" .



La opción de velocidad de escritura **Alta** ofrece una alta velocidad de escritura y una unidad de transmisión máxima (MTU) más alta de 8896 bytes con los tipos de instancia n2-standard-16, n2-standard-32, n2-standard-48 y n2-standard-64. Además, la MTU más alta de 8.896 requiere la selección de VPC-1, VPC-2 y VPC-3 para la implementación. La alta velocidad de escritura y una MTU de 8.896 dependen de la función y no se pueden desactivar individualmente dentro de una instancia configurada. Para obtener más información sobre VPC-1, VPC-2 y VPC-3, consulte "["Reglas para VPC-1, VPC-2 y VPC-3"](#)" .

- Active el almacenamiento de escritura única y lectura múltiple (WORM), si lo desea.

No se puede habilitar WORM si la clasificación de datos se habilitó para las versiones 9.7 y anteriores de Cloud Volumes ONTAP . La reversión o degradación a Cloud Volumes ONTAP 9.8 está bloqueada después de habilitar WORM y la clasificación en niveles.

["Obtenga más información sobre el almacenamiento WORM"](#) .

- Si activa el almacenamiento WORM, seleccione el período de retención.

## 13. Niveles de datos en Google Cloud:

elija si desea habilitar los niveles de datos en el agregado inicial, elija una clase de almacenamiento para los datos estratificados y, luego, seleccione una cuenta de servicio que tenga la función de administrador de almacenamiento predefinida.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La consola configura la cuenta de servicio en la instancia de Cloud Volumes ONTAP . Esta cuenta de servicio proporciona permisos para la organización de datos en niveles en un depósito de Google Cloud Storage. Asegúrese de agregar la cuenta de servicio del agente de la consola como usuario de la cuenta de servicio de niveles; de lo contrario, no podrá seleccionarla desde la consola.
- Puede elegir una política de niveles de volumen específica al crear o editar un volumen.
- Si desactivas la asignación de niveles de datos, puedes activarla en los agregados posteriores, pero tendrás que apagar el sistema y añadir una cuenta de servicio desde Google Cloud Console.

["Obtenga más información sobre la clasificación de datos"](#) .

## 14. Crear volumen:

Ingrese detalles para el nuevo volumen o haga clic en **Omitir**.

["Obtenga información sobre los protocolos y versiones de cliente compatibles"](#) .

Algunos de los campos de esta página se explican por sí solos. La siguiente tabla describe los campos para los que podría necesitar orientación:

Campo	Descripción
Size	El tamaño máximo que puede ingresar depende en gran medida de si habilita el aprovisionamiento fino, que le permite crear un volumen que sea más grande que el almacenamiento físico actualmente disponible para él.
Control de acceso (solo para NFS)	Una política de exportación define los clientes de la subred que pueden acceder al volumen. De forma predeterminada, la consola ingresa un valor que proporciona acceso a todas las instancias de la subred.
Permisos y usuarios/grupos (solo para CIFS)	Estos campos le permiten controlar el nivel de acceso a un recurso compartido para usuarios y grupos (también llamados listas de control de acceso o ACL). Puede especificar usuarios o grupos de Windows locales o de dominio, o usuarios o grupos de UNIX. Si especifica un nombre de usuario de dominio de Windows, debe incluir el dominio del usuario utilizando el formato dominio\nombre de usuario.
Política de instantáneas	Una política de copia de instantáneas especifica la frecuencia y la cantidad de copias de instantáneas de NetApp creadas automáticamente. Una copia Snapshot de NetApp es una imagen del sistema de archivos en un momento determinado que no tiene impacto en el rendimiento y requiere un almacenamiento mínimo. Puede elegir la política predeterminada o ninguna. Puede elegir ninguno para datos transitorios: por ejemplo, tempdb para Microsoft SQL Server.
Opciones avanzadas (solo para NFS)	Seleccione una versión de NFS para el volumen: NFSv3 o NFSv4.
Grupo iniciador e IQN (solo para iSCSI)	Los objetivos de almacenamiento iSCSI se denominan LUN (unidades lógicas) y se presentan a los hosts como dispositivos de bloque estándar. Los grupos de iniciadores son tablas de nombres de nodos de host iSCSI y controlan qué iniciadores tienen acceso a qué LUN. Los objetivos iSCSI se conectan a la red a través de adaptadores de red Ethernet estándar (NIC), tarjetas de motor de descarga TCP (TOE) con iniciadores de software, adaptadores de red convergente (CNA) o adaptadores de bus de host dedicados (HBA) y se identifican mediante nombres calificados iSCSI (IQN). Cuando crea un volumen iSCSI, la consola crea automáticamente un LUN para usted. Lo hemos simplificado creando solo un LUN por volumen, por lo que no es necesario realizar ninguna gestión. Después de crear el volumen, " <a href="#">"Utilice el IQN para conectarse al LUN desde sus hosts"</a> " .

La siguiente imagen muestra la primera página del asistente de creación de volumen:

**Volume Details & Protection**

Volume Name <span style="float: right;">i</span> <input type="text" value="ABDcv5689"/>	Storage VM (SVM) <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="svm_cv01_CVO1"/>
Volume Size <span style="float: right;">i</span> Unit <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="100"/> <input type="text" value="GiB"/>	Snapshot Policy <span style="float: right;">▼</span> <input type="text" value="default"/> default policy <span style="float: right;">i</span>

15. **Configuración CIFS:** si eligió el protocolo CIFS, configure un servidor CIFS.

Campo	Descripción
Dirección IP primaria y secundaria de DNS	Las direcciones IP de los servidores DNS que proporcionan resolución de nombres para el servidor CIFS. Los servidores DNS enumerados deben contener los registros de ubicación de servicio (SRV) necesarios para ubicar los servidores LDAP de Active Directory y los controladores de dominio para el dominio al que se unirá el servidor CIFS. Si está configurando Google Managed Active Directory, se puede acceder a AD de forma predeterminada con la dirección IP 169.254.169.254.
Dominio de Active Directory al que unirse	El FQDN del dominio de Active Directory (AD) al que desea que se una el servidor CIFS.
Credenciales autorizadas para unirse al dominio	El nombre y la contraseña de una cuenta de Windows con privilegios suficientes para agregar computadoras a la unidad organizativa (OU) especificada dentro del dominio de AD.
Nombre NetBIOS del servidor CIFS	Un nombre de servidor CIFS que es único en el dominio AD.
Unidad organizativa	La unidad organizativa dentro del dominio AD para asociarse con el servidor CIFS. El valor predeterminado es CN=Computers. Para configurar Google Managed Microsoft AD como servidor AD para Cloud Volumes ONTAP, ingrese <b>OU=Computers,OU=Cloud</b> en este campo. <a href="https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units">https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units</a> ["Documentación de Google Cloud: Unidades organizativas en Google Managed Microsoft AD"]
Dominio DNS	El dominio DNS para la máquina virtual de almacenamiento (SVM) de Cloud Volumes ONTAP. En la mayoría de los casos, el dominio es el mismo que el dominio de AD.
Servidor NTP	Seleccione <b>Usar dominio de Active Directory</b> para configurar un servidor NTP utilizando el DNS de Active Directory. Si necesita configurar un servidor NTP utilizando una dirección diferente, debe utilizar la API. Consulte la <a href="#">"Documentación de automatización de la NetApp Console"</a> Para más detalles. Tenga en cuenta que solo puede configurar un servidor NTP al crear un servidor CIFS. No es configurable después de crear el servidor CIFS.

16. **Perfil de uso, tipo de disco y política de niveles:** elija si desea habilitar las funciones de eficiencia de almacenamiento y cambiar la política de niveles de volumen, si es necesario.

Para obtener más información, consulte "["Elija un perfil de uso de volumen"](#) , "["Descripción general de la clasificación de datos"](#) , y "["KB: ¿Qué funciones de eficiencia de almacenamiento en línea son compatibles con CVO?"](#)

17. **Revisar y aprobar:** revise y confirme sus selecciones.

- a. Revise los detalles sobre la configuración.
- b. Haga clic en **Más información** para revisar los detalles sobre el soporte y los recursos de Google Cloud que comprará la consola.
- c. Seleccione la casilla de verificación **Entiendo....**
- d. Haga clic en **Ir**.

#### Resultado

La consola implementa el sistema Cloud Volumes ONTAP . Puede seguir el progreso en la página **Auditoría**.

Si experimenta algún problema al implementar el sistema Cloud Volumes ONTAP , revise el mensaje de error. También puede seleccionar el sistema y hacer clic en **Recrear entorno**.

Para obtener ayuda adicional, visite "["Compatibilidad con NetApp Cloud Volumes ONTAP"](#) .

#### Después de terminar

- Si aprovisionó un recurso compartido CIFS, otorgue a los usuarios o grupos permisos para los archivos y carpetas y verifique que esos usuarios puedan acceder al recurso compartido y crear un archivo.
- Si desea aplicar cuotas a los volúmenes, utilice el Administrador del sistema ONTAP o la CLI de ONTAP .

Las cuotas le permiten restringir o rastrear el espacio en disco y la cantidad de archivos utilizados por un usuario, grupo o qtree.

 Después de que se complete el proceso de despliegue, no modifiques las configuraciones de Cloud Volumes ONTAP generadas por el sistema en el portal de Google Cloud, como las etiquetas del sistema y las etiquetas establecidas en los recursos de Google Cloud. Cualquier cambio hecho en estas configuraciones puede causar un comportamiento inesperado o pérdida de datos.

#### Enlaces relacionados

- "["Planificación de la configuración de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#)

## Verificación de imágenes de Google Cloud Platform

### Descubra cómo se verifica la imagen de Google Cloud en Cloud Volumes ONTAP

La verificación de imágenes de Google Cloud cumple con los requisitos de seguridad mejorados de NetApp . Se han realizado cambios en el script que genera las imágenes para firmar la imagen a lo largo del camino utilizando claves privadas generadas específicamente para esta tarea. Puede verificar la integridad de la imagen de Google Cloud mediante el resumen firmado y el certificado público de Google Cloud, que se

pueden descargar a través de "["Sistema Nacional de Seguridad"](#)" para un lanzamiento específico.



La verificación de imágenes de Google Cloud es compatible con el software Cloud Volumes ONTAP versión 9.13.0 o superior.

## Convertir imágenes de Google Cloud a formato RAW para Cloud Volumes ONTAP

La imagen que se utiliza para implementar nuevas instancias, actualizaciones o que se utiliza en imágenes existentes se compartirá con los clientes a través de "["el sitio de soporte de NetApp \(NSS\)"](#)". El resumen firmado y los certificados estarán disponibles para descargar a través del portal NSS. Asegúrese de estar descargando el resumen y los certificados de la versión correcta correspondiente a la imagen compartida por el soporte de NetApp. Por ejemplo, las imágenes 9.13.0 tendrán un resumen firmado 9.13.0 y certificados disponibles en NSS.

### ¿Por qué es necesario este paso?

Las imágenes de Google Cloud no se pueden descargar directamente. Para verificar la imagen con el resumen firmado y los certificados, necesita tener un mecanismo para comparar los dos archivos y descargar la imagen. Para ello, debes exportar/convertir la imagen a un formato disk.raw y guardar los resultados en un depósito de almacenamiento en Google Cloud. El archivo disk.raw se procesa en formato tar y gzip durante el proceso.

La cuenta de usuario/servicio necesitará privilegios para realizar lo siguiente:

- Acceso al depósito de almacenamiento de Google
- Escribir en el depósito de Google Storage
- Crear trabajos de compilación en la nube (utilizados durante el proceso de exportación)
- Acceso a la imagen deseada
- Crear tareas de exportación de imágenes

Para verificar la imagen, debe convertirse a formato disk.raw y luego descargarse.

### Utilice la línea de comandos de Google Cloud para exportar una imagen de Google Cloud

La forma preferida de exportar una imagen a Cloud Storage es usar el "["Comando de exportación de imágenes de gcloud compute"](#)". Este comando toma la imagen proporcionada y la convierte en un archivo disk.raw que se comprime y se empaqueta en gzip. El archivo generado se guarda en la URL de destino y luego se puede descargar para su verificación.

El usuario/cuenta debe tener privilegios para acceder y escribir en el depósito deseado, exportar la imagen y compilaciones en la nube (utilizadas por Google para exportar la imagen) para ejecutar esta operación.

### Exportar imagen de Google Cloud usando gcloud

## Haga clic para mostrar

```
$ gcloud compute images export \
  --destination-uri DESTINATION_URI \
  --image IMAGE_NAME

# For our example:
$ gcloud compute images export \
  --destination-uri gs://vsa-dev-bucket1/example-user-exportimage-
gcp-demo \
  --image example-user-20230120115139

## DEMO ##
# Step 1 - Optional: Checking access and listing objects in the
destination bucket
$ gsutil ls gs://example-user-export-image-bucket/

# Step 2 - Exporting the desired image to the bucket
$ gcloud compute images export --image example-user-export-image-demo
--destination-uri gs://example-user-export-image-bucket/export-
demo.tar.gz
Created [https://cloudbuild.googleapis.com/v1/projects/example-demo-
project/locations/us-central1/builds/xxxxxxxxxxxx].
Logs are available at [https://console.cloud.google.com/cloud-
build/builds;region=us-central1/xxxxxxxxxxxx?project=xxxxxxxxxxxx].
[image-export]: 2023-01-25T18:13:48Z Fetching image "example-user-
export-image-demo" from project "example-demo-project".
[image-export]: 2023-01-25T18:13:49Z Validating workflow
[image-export]: 2023-01-25T18:13:49Z Validating step "setup-disks"
[image-export]: 2023-01-25T18:13:49Z Validating step "image-export-
export-disk"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:13:49Z
Validating step "setup-disks"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:13:49Z
Validating step "run-image-export-export-disk"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:13:50Z
Validating step "wait-for-inst-image-export-export-disk"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:13:50Z
Validating step "copy-image-object"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:13:50Z
Validating step "delete-inst"
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Validation Complete
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Workflow Project: example-demo-
project
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Workflow Zone: us-central1-c
```

```
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Workflow GCSPath: gs://example-
demo-project-example-bkt-us/
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Example scratch path:
https://console.cloud.google.com/storage/browser/example-demo-project-
example-bkt-us/example-image-export-20230125-18:13:49-r88px
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Uploading sources
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Running workflow
[image-export]: 2023-01-25T18:13:51Z Running step "setup-disks"
(CreateDisks)
[image-export.setup-disks]: 2023-01-25T18:13:51Z CreateDisks: Creating
disk "disk-image-export-image-export-r88px".
[image-export]: 2023-01-25T18:14:02Z Step "setup-disks" (CreateDisks)
successfully finished.
[image-export]: 2023-01-25T18:14:02Z Running step "image-export-export-
disk" (IncludeWorkflow)
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:02Z Running
step "setup-disks" (CreateDisks)
[image-export.image-export-export-disk.setup-disks]: 2023-01-
25T18:14:02Z CreateDisks: Creating disk "disk-image-export-export-disk-
image-export-image-export--r88px".
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:02Z Step
"setup-disks" (CreateDisks) successfully finished.
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:02Z Running
step "run-image-export-export-disk" (CreateInstances)
[image-export.image-export-export-disk.run-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:02Z CreateInstances: Creating instance "inst-image-
export-export-disk-image-export-image-export--r88px".
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:08Z Step
"run-image-export-export-disk" (CreateInstances) successfully finished.
[image-export.image-export-export-disk.run-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:08Z CreateInstances: Streaming instance "inst-image-
export-export-disk-image-export-image-export--r88px" serial port 1
output to https://storage.cloud.google.com/example-demo-project-
example-bkt-us/example-image-export-20230125-18:13:49-r88px/logs/inst-
image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px-serial-
port1.log
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:08Z Running
step "wait-for-inst-image-export-export-disk" (WaitForInstancesSignal)
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-
export-disk]: 2023-01-25T18:14:08Z WaitForInstancesSignal: Instance
"inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":
watching serial port 1, SuccessMatch: "ExportSuccess", FailureMatch:
["ExportFailed:"]
(this is not an error), StatusMatch: "GCEExport:".
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-
export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance
"inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":
```

```
StatusMatch found: "GCEExport: <serial-output key:'source-size-gb' value:'10'>"  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Running export tool."  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Disk /dev/sdb is 10 GiB, compressed size will most likely be much smaller."  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Beginning export process..."  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Copying \" /dev/sdb \" to gs://example-demo-project-example-bkt-us/example-image-export-20230125-18:13:49-r88px/outs/image-export-export-disk.tar.gz."  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Using \" /root/upload \" as the buffer prefix, 1.0 GiB as the buffer size, and 4 as the number of workers."  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Creating gzipped image of \" /dev/sdb \". "  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:29Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Read 1.0 GiB of 10 GiB (212 MiB/sec), total written size: 992 MiB (198 MiB/sec)"  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:14:59Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Read 8.0 GiB of 10 GiB (237 MiB/sec), total written size: 1.5 GiB (17 MiB/sec)"  
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px":  
StatusMatch found: "GCEExport: Finished creating gzipped image of \" /dev/sdb \\" in 48.956433327s [213 MiB/s] with a compression ratio of 6."
```

```
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px": StatusMatch found: "GCEExport: Finished export in 48.957347731s"
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px": StatusMatch found: "GCEExport: <serial-output key:'target-size-gb' value:'2'>"
[image-export.image-export-export-disk.wait-for-inst-image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z WaitForInstancesSignal: Instance "inst-image-export-export-disk-image-export-image-export--r88px": SuccessMatch found "ExportSuccess"
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z Step "wait-for-inst-image-export-export-disk" (WaitForInstancesSignal) successfully finished.
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z Running step "copy-image-object" (CopyGCSObjects)
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z Running step "delete-inst" (DeleteResources)
[image-export.image-export-export-disk.delete-inst]: 2023-01-25T18:15:19Z DeleteResources: Deleting instance "inst-image-export-export-disk".
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:19Z Step "copy-image-object" (CopyGCSObjects) successfully finished.
[image-export.image-export-export-disk]: 2023-01-25T18:15:34Z Step "delete-inst" (DeleteResources) successfully finished.
[image-export]: 2023-01-25T18:15:34Z Step "image-export-export-disk" (IncludeWorkflow) successfully finished.
[image-export]: 2023-01-25T18:15:34Z Serial-output value -> source-size-gb:10
[image-export]: 2023-01-25T18:15:34Z Serial-output value -> target-size-gb:2
[image-export]: 2023-01-25T18:15:34Z Workflow "image-export" cleaning up (this may take up to 2 minutes).
[image-export]: 2023-01-25T18:15:35Z Workflow "image-export" finished cleanup.
```

```
# Step 3 - Validating the image was successfully exported
$ gsutil ls gs://example-user-export-image-bucket/
gs://example-user-export-image-bucket/export-demo.tar.gz
```

```
# Step 4 - Download the exported image
$ gcloud storage cp gs://BUCKET_NAME/OBJECT_NAME SAVE_TO_LOCATION
```

```
$ gcloud storage cp gs://example-user-export-image-bucket/export-demo.tar.gz CVO_GCP_Signed_Digest.tar.gz
Copying gs://example-user-export-image-bucket/export-demo.tar.gz to
file://CVO_GCP_Signed_Digest.tar.gz
Completed files 1/1 | 1.5GiB/1.5GiB | 185.0MiB/s

Average throughput: 213.3MiB/s
$ ls -l
total 1565036
-rw-r--r-- 1 example-user example-user 1602589949 Jan 25 18:44
CVO_GCP_Signed_Digest.tar.gz
```

## Extraer archivos comprimidos

```
# Extracting files from the digest
$ tar -xf CVO_GCP_Signed_Digest.tar.gz
```



Para obtener más información sobre cómo exportar una imagen a través de Google Cloud, consulte ["Documento de Google Cloud sobre cómo exportar una imagen"](#).

## Verificación de firma de imagen

### Verificación de firma de imágenes de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP

Para verificar la imagen firmada de Google Cloud exportada, debe descargar el archivo de resumen de imagen del NSS para validar el archivo disk.raw y el contenido del archivo de resumen.

#### Resumen del flujo de trabajo de verificación de imágenes firmadas

A continuación, se muestra una descripción general del proceso de flujo de trabajo de verificación de imágenes firmadas de Google Cloud.

- Desde ["Sistema Nacional de Seguridad"](#), descargue el archivo de Google Cloud que contiene los siguientes archivos:
  - Compendio firmado (.sig)
  - Certificado que contiene la clave pública (.pem)
  - Cadena de certificados (.pem)

# Cloud Volumes ONTAP

9.15.0P1

Date Posted : 17-May-2024

## Cloud Volumes ONTAP

### Non-Restricted Countries

If you are upgrading to ONTAP 9.15.0P1, and you are in "Non-restricted Countries", please download the image with NetApp Volume Encryption.

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_IMAGE.TGZ \[2.58 GB\]](#)

[View and download checksums](#)

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_IMAGE.TGZ.PEM \[451 B\]](#)

[View and download checksums](#)

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_IMAGE.TGZ.SIG \[256 B\]](#)

[View and download checksums](#)

## Cloud Volumes ONTAP

### Restricted Countries

If you are unsure whether your company complied with all applicable legal requirements on encryption technology, download the image without NetApp Volume Encryption.

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_NODAR\\_IMAGE.TGZ \[2.58 GB\]](#)

[View and download checksums](#)

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_NODAR\\_IMAGE.TGZ.PEM \[451 B\]](#)

[View and download checksums](#)

[DOWNLOAD 9150P1\\_V\\_NODAR\\_IMAGE.TGZ.SIG \[256 B\]](#)

[View and download checksums](#)

## Cloud Volumes ONTAP

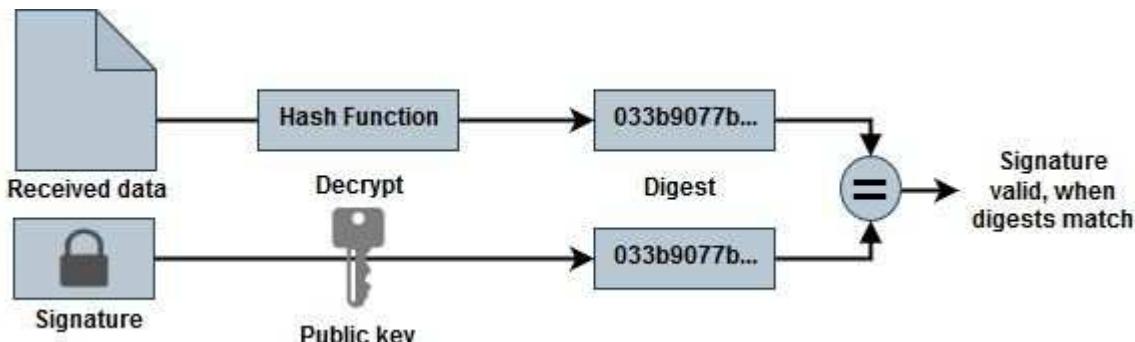
[DOWNLOAD GCP-9-15-0P1\\_PKG.TAR.GZ \[7.49 KB\]](#)

[View and download checksums](#)

[DOWNLOAD AZURE-9-15-0P1\\_PKG.TAR.GZ \[7.64 KB\]](#)

[View and download checksums](#)

- Descargue el archivo disk.raw convertido
- Validar el certificado utilizando la cadena de certificados
- Validar el resumen firmado utilizando el certificado que contiene la clave pública
  - Descifrar el resumen firmado utilizando la clave pública para extraer el resumen del archivo de imagen
  - Crear un resumen del archivo disk.raw descargado
  - Compare los dos archivos de resumen para su validación



**Verifique el archivo disk.raw de la imagen de Google Cloud para Cloud Volumes ONTAP mediante OpenSSL**

Puede verificar el archivo disk.raw descargado de Google Cloud con el contenido del archivo de resumen disponible a través de ["Sistema Nacional de Seguridad"](#) utilizando OpenSSL.



Los comandos OpenSSL para validar la imagen son compatibles con máquinas Linux, macOS y Windows.

## Pasos

1. Verificar el certificado usando OpenSSL.

**Haga clic para mostrar**

```
# Step 1 - Optional, but recommended: Verify the certificate using
# OpenSSL

# Step 1.1 - Copy the Certificate and certificate chain to a
# directory
$ openssl version
LibreSSL 3.3.6
$ ls -l
total 48
-rw-r--r--@ 1 example-user engr 8537 Jan 19 15:42 Certificate-
Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user engr 2365 Jan 19 15:42 Certificate-GCP-
CVO-20230119-0XXXXXX.pem

# Step 1.2 - Get the OSCP URL
$ oscp_url=$(openssl x509 -noout -ocsp_uri -in <Certificate-
Chain.pem>)
$ oscp_url=$(openssl x509 -noout -ocsp_uri -in Certificate-Chain-
GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem)
$ echo $oscp_url
http://ocsp.entrust.net

# Step 1.3 - Generate an OCSP request for the certificate
$ openssl ocsp -issuer <Certificate-Chain.pem> -CAfile <Certificate-
Chain.pem> -cert <Certificate.pem> -reqout <request.der>
$ openssl ocsp -issuer Certificate-Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-CAfile Certificate-Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem -cert
Certificate-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem -reqout req.der

# Step 1.4 - Optional: Check the new file "req.der" has been
# generated
$ ls -l
total 56
-rw-r--r--@ 1 example-user engr 8537 Jan 19 15:42 Certificate-
Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user engr 2365 Jan 19 15:42 Certificate-GCP-
CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r-- 1 example-user engr 120 Jan 19 16:50 req.der

# Step 1.5 - Connect to the OCSP Manager using openssl to send the
# OCSP request
$ openssl ocsp -issuer <Certificate-Chain.pem> -CAfile <Certificate-
Chain.pem> -cert <Certificate.pem> -url ${oscp_url} -resp_text
-respout <response.der>
```

```

$ openssl ocsp -issuer Certificate-Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-CAfile Certificate-Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem -cert
Certificate-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem -url ${ocsp_url} -resp_text
-respout resp.der
OCSP Response Data:
    OCSP Response Status: successful (0x0)
    Response Type: Basic OCSP Response
    Version: 1 (0x0)
    Responder Id: C = US, O = "Entrust, Inc.", CN = Entrust Extended
Validation Code Signing CA - EVCS2
    Produced At: Jan 19 15:14:00 2023 GMT
    Responses:
    Certificate ID:
        Hash Algorithm: sha1
        Issuer Name Hash: 69FA640329AB84E27220FE0927647B8194B91F2A
        Issuer Key Hash: CE894F8251AA15A28462CA312361D261FBF8FE78
        Serial Number: 5994B3D01D26D594BD1D0FA7098C6FF5
        Cert Status: good
        This Update: Jan 19 15:00:00 2023 GMT
        Next Update: Jan 26 14:59:59 2023 GMT

        Signature Algorithm: sha512WithRSAEncryption
        0b:b6:61:e4:03:5f:98:6f:10:1c:9a:f7:5f:6f:c7:e3:f4:72:
        f2:30:f4:86:88:9a:b9:ba:1e:d6:f6:47:af:dc:ea:e4:cd:31:
        af:e3:7a:20:35:9e:60:db:28:9c:7f:2e:17:7b:a5:11:40:4f:
        1e:72:f7:f8:ef:e3:23:43:1b:bb:28:1a:6f:c6:9c:c5:0c:14:
        d3:5d:bd:9b:6b:28:fb:94:5e:8a:ef:40:20:72:a4:41:df:55:
        cf:f3:db:1b:39:e0:30:63:c9:c7:1f:38:7e:7f:ec:f4:25:7b:
        1e:95:4c:70:6c:83:17:c3:db:b2:47:e1:38:53:ee:0a:55:c0:
        15:6a:82:20:b2:ea:59:eb:9c:ea:7e:97:aa:50:d7:bc:28:60:
        8c:d4:21:92:1c:13:19:b4:e0:66:cb:59:ed:2e:f8:dc:7b:49:
        e3:40:f2:b6:dc:d7:2d:2e:dd:21:82:07:bb:3a:55:99:f7:59:
        5d:4a:4d:ca:e7:8f:1c:d3:9a:3f:17:7b:7a:c4:57:b2:57:a8:
        b4:c0:a5:02:bd:59:9c:50:32:ff:16:b1:65:3a:9c:8c:70:3b:
        9e:be:bc:4f:f9:86:97:b1:62:3c:b2:a9:46:08:be:6b:1b:3c:
        24:14:59:28:c6:ae:e8:d5:64:b2:f8:cc:28:24:5c:b2:c8:d8:
        5a:af:9d:55:48:96:f6:3e:c6:bf:a6:0c:a4:c0:ab:d6:57:03:
        2b:72:43:b0:6a:9f:52:ef:43:bb:14:6a:ce:66:cc:6c:4e:66:
        17:20:a3:64:e0:c6:d1:82:0a:d7:41:8a:cc:17:fd:21:b5:c6:
        d2:3a:af:55:2e:2a:b8:c7:21:41:69:e1:44:ab:a1:dd:df:6d:
        15:99:90:cc:a0:74:1e:e5:2e:07:3f:50:e6:72:a6:b9:ae:fc:
        44:15:eb:81:3d:1a:f8:17:b6:0b:ff:05:76:9d:30:06:40:72:
        cf:d5:c4:6f:8b:c9:14:76:09:6b:3d:6a:70:2c:5a:c4:51:92:
        e5:cd:84:b6:f9:d9:d5:bc:8d:72:b7:7c:13:9c:41:89:a8:97:
        6f:4a:11:5f:8f:b6:c9:b5:df:00:7e:97:20:e7:29:2e:2b:12:
        77:dc:e2:63:48:87:42:49:1d:fc:d0:94:a8:8d:18:f9:07:85:

```

```

e4:d0:3e:9a:4a:d7:d5:d0:02:51:c3:51:1c:73:12:96:2d:75:
22:83:a6:70:5a:4a:2b:f2:98:d9:ae:1b:57:53:3d:3b:58:82:
38:fc:fa:cb:57:43:3f:3e:7e:e0:6d:5b:d6:fc:67:7e:07:7e:
fb:a3:76:43:26:8f:d1:42:d6:a6:33:4e:9e:e0:a0:51:b4:c4:
bc:e3:10:0d:bf:23:6c:4b

WARNING: no nonce in response
Response Verify OK
Certificate-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem: good
  This Update: Jan 19 15:00:00 2023 GMT
  Next Update: Jan 26 14:59:59 2023 GMT

# Step 1.5 - Optional: Check the response file "response.der" has
been generated. Verify its contents.
$ ls -l
total 64
-rw-r--r--@ 1 example-user  engr  8537 Jan 19 15:42 Certificate-
Chain-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  engr  2365 Jan 19 15:42 Certificate-GCP-
CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--  1 example-user  engr   120 Jan 19 16:50 req.der
-rw-r--r--  1 example-user  engr   806 Jan 19 16:51 resp.der

# Step 1.6 - Verify the chain of trust and expiration dates against
the local host
$ openssl version -d
OPENSSLDIR: "/private/etc/ssl"
$ OPENSSLDIR=$(openssl version -d | cut -d '"' -f2)
$ echo $OPENSSLDIR
/private/etc/ssl

$ openssl verify -untrusted <Certificate-Chain.pem> -CApath <OpenSSL
dir> <Certificate.pem>
$ openssl verify -untrusted Certificate-Chain-GCP-CVO-20230119-
0XXXXXX.pem -CApath ${OPENSSLDIR} Certificate-GCP-CVO-20230119-
0XXXXXX.pem
Certificate-GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem: OK

```

2. Coloque el archivo disk.raw descargado, la firma y los certificados en un directorio.
3. Extraiga la clave pública del certificado utilizando OpenSSL.
4. Descifre la firma utilizando la clave pública extraída y verifique el contenido del archivo disk.raw descargado.

**Haga clic para mostrar**

```
# Step 1 - Place the downloaded disk.raw, the signature and the
certificates in a directory
$ ls -l
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 Certificate-Chain-
GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 Certificate-GCP-CVO-
20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 GCP_CVO_20230119-
XXXXXX_digest.sig
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 16:39 disk.raw

# Step 2 - Extract the public key from the certificate
$ openssl x509 -pubkey -noout -in (certificate.pem) >
(public_key.pem)
$ openssl x509 -pubkey -noout -in Certificate-GCP-CVO-20230119-
0XXXXXX.pem > CVO-GCP-pubkey.pem

$ ls -l
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 Certificate-Chain-
GCP-CVO-20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 Certificate-GCP-CVO-
20230119-0XXXXXX.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 17:02 CVO-GCP-pubkey.pem
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 15:42 GCP_CVO_20230119-
XXXXXX_digest.sig
-rw-r--r--@ 1 example-user  staff  Jan 19 16:39 disk.raw

# Step 3 - Decrypt the signature using the extracted public key and
verify the contents of the downloaded disk.raw
$ openssl dgst -verify (public_key) -keyform PEM -sha256 -signature
(signed digest) -binary (downloaded or obtained disk.raw)
$ openssl dgst -verify CVO-GCP-pubkey.pem -keyform PEM -sha256
-signature GCP_CVO_20230119-XXXXXX_digest.sig -binary disk.raw
Verified OK

# A failed response would look like this
$ openssl dgst -verify CVO-GCP-pubkey.pem -keyform PEM -sha256
-signature GCP_CVO_20230119-XXXXXX_digest.sig -binary
../sample_file.txt
Verification Failure
```

## Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso 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.