Manos a la obra

Trident

NetApp
September 26, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/trident-2410/trident-get-started/intro.html on September 26, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

Manos a la obra . . . 1
- Obtenga más información sobre Trident . . . 1
  - Obtenga más información sobre Trident . . . 1
  - Arquitectura de Trident . . . 2
  - Conceptos . . . 5
- Inicio rápido para Trident . . . 9
  - El futuro . . . 10
- Requisitos . . . 10
  - Información crítica sobre Trident . . . 10
  - Front-ends compatibles (orquestadores) . . . 11
  - Back-ends compatibles (almacenamiento) . . . 11
  - Requisitos de funciones . . . 12
  - Se probaron sistemas operativos host . . . 12
  - Configuración de hosts . . . 13
  - Configuración del sistema de almacenamiento . . . 13
  - Puertos Trident . . . 13
  - Imágenes de contenedor y las versiones de Kubernetes correspondientes . . . 13

Manos a la obra

Obtenga más información sobre Trident

Obtenga más información sobre Trident

Trident es un proyecto de código abierto totalmente compatible y mantenido por NetApp. Se ha diseñado para ayudarle a cumplir las demandas de persistencia de sus aplicaciones en contenedores mediante interfaces estándar del sector, como la Container Storage Interface (CSI).

¿Qué es Trident?

NetApp Trident permite el consumo y la gestión de recursos de almacenamiento en todas las plataformas de almacenamiento más conocidas de NetApp, ya sea en el cloud público o en las instalaciones, incluidos ONTAP (AFF, FAS, Select, Cloud, Amazon FSx para NetApp ONTAP), el software Element (NetApp HCI, SolidFire), el servicio Azure NetApp Files y Cloud Volumes Service en Google Cloud.

Trident es una interfaz de almacenamiento de contenedores (CSI) que ordena el almacenamiento dinámico conforme a la normativa que se integra de forma nativa con "Kubernetes". Trident se ejecuta como un pod de controladora más un pod de nodo en cada nodo trabajador del clúster. Consulte "Arquitectura de Trident" para obtener más información.

Trident también proporciona integración directa con el ecosistema de Docker para las plataformas de almacenamiento de NetApp. El complemento para volúmenes de Docker de NetApp (nDVP) admite el aprovisionamiento y la gestión de recursos de almacenamiento desde la plataforma de almacenamiento a los hosts de Docker. Consulte "Ponga en marcha Trident para Docker" para obtener más información.

> Si esta es la primera vez que usa Kubernetes, debe familiarizarse con el "Conceptos y herramientas de Kubernetes".

Integración de Kubernetes con productos de NetApp

La cartera de productos de almacenamiento de NetApp se integra con muchos aspectos de un clúster de Kubernetes, lo que ofrece capacidades de gestión de datos avanzadas que mejoran la funcionalidad, la capacidad, el rendimiento y la disponibilidad de la puesta en marcha de Kubernetes.

Amazon FSX para ONTAP de NetApp

"Amazon FSX para ONTAP de NetApp" Es un servicio AWS totalmente gestionado que le permite iniciar y ejecutar sistemas de archivos con tecnología del sistema operativo de almacenamiento NetApp ONTAP.

Azure NetApp Files

"Azure NetApp Files" Es un servicio de recursos compartidos de archivos de Azure de clase empresarial impulsado por NetApp. Puede ejecutar sus cargas de trabajo basadas en archivos más exigentes de forma nativa en Azure, con el rendimiento y la gestión de datos enriquecidos que espera de NetApp.

Cloud Volumes ONTAP

"Cloud Volumes ONTAP" Es un dispositivo de almacenamiento exclusivamente de software que ejecuta el software para la gestión de datos ONTAP en el cloud.

NetApp Volumes para Google Cloud

"NetApp Volumes para Google Cloud" Es un servicio de almacenamiento de archivos completamente gestionado en Google Cloud que ofrece un almacenamiento de archivos de alto rendimiento y clase empresarial.

Software Element

"Elemento" permite al administrador de almacenamiento consolidar cargas de trabajo garantizando el rendimiento y permitiendo un espacio de almacenamiento simplificado y optimizado.

HCI de NetApp

"HCI de NetApp" simplifica la gestión y el escalado del centro de datos al automatizar las tareas rutinarias y permitir que los administradores de infraestructuras se centren en funciones más importantes.

Trident puede aprovisionar y gestionar dispositivos de almacenamiento para aplicaciones en contenedores directamente en la plataforma de almacenamiento subyacente de NetApp HCI.

ONTAP de NetApp

"ONTAP de NetApp" Es el sistema operativo de almacenamiento unificado multiprotocolo de NetApp que proporciona capacidades avanzadas de gestión de datos para cualquier aplicación.

Los sistemas ONTAP tienen configuraciones all-flash, híbridas o all-HDD y ofrecen muchos modelos de puesta en marcha diferentes, como hardware a medida (FAS y AFF), unidad genérica (ONTAP Select) y solo cloud (Cloud Volumes ONTAP). Trident admite estos modelos de puesta en marcha de ONTAP.

Arquitectura de Trident

Trident se ejecuta como un pod de controladora más un pod de nodo en cada nodo trabajador del clúster. El pod de nodo debe ejecutarse en cualquier host en el que desee potencialmente montar un volumen de Trident.

Descripción de los pods de la controladora y los pods de nodo

Trident se pone en marcha como Pod de controladora de Tridentuno o más Pods de nodos de Trident en el clúster de Kubernetes y utiliza contenedores Sidecar Containers_ estándar de Kubernetes _CSI para simplificar la implementación de los complementos CSI. "Contenedores Sidecar de Kubernetes CSI" Los mantiene la comunidad de Kubernetes Storage.

Kubernetes "selectores de nodos" y "toleraciones y tintes" se utilizan para restringir que un pod se ejecute en un nodo específico o preferido. Durante la instalación de Trident, se pueden configurar selectores de nodos y

toleraciones para pods de nodos y controladoras.

- El complemento de la controladora se ocupa del aprovisionamiento y la gestión de volúmenes, como snapshots y redimensionamiento.
- El complemento de nodo se encarga de conectar el almacenamiento al nodo.

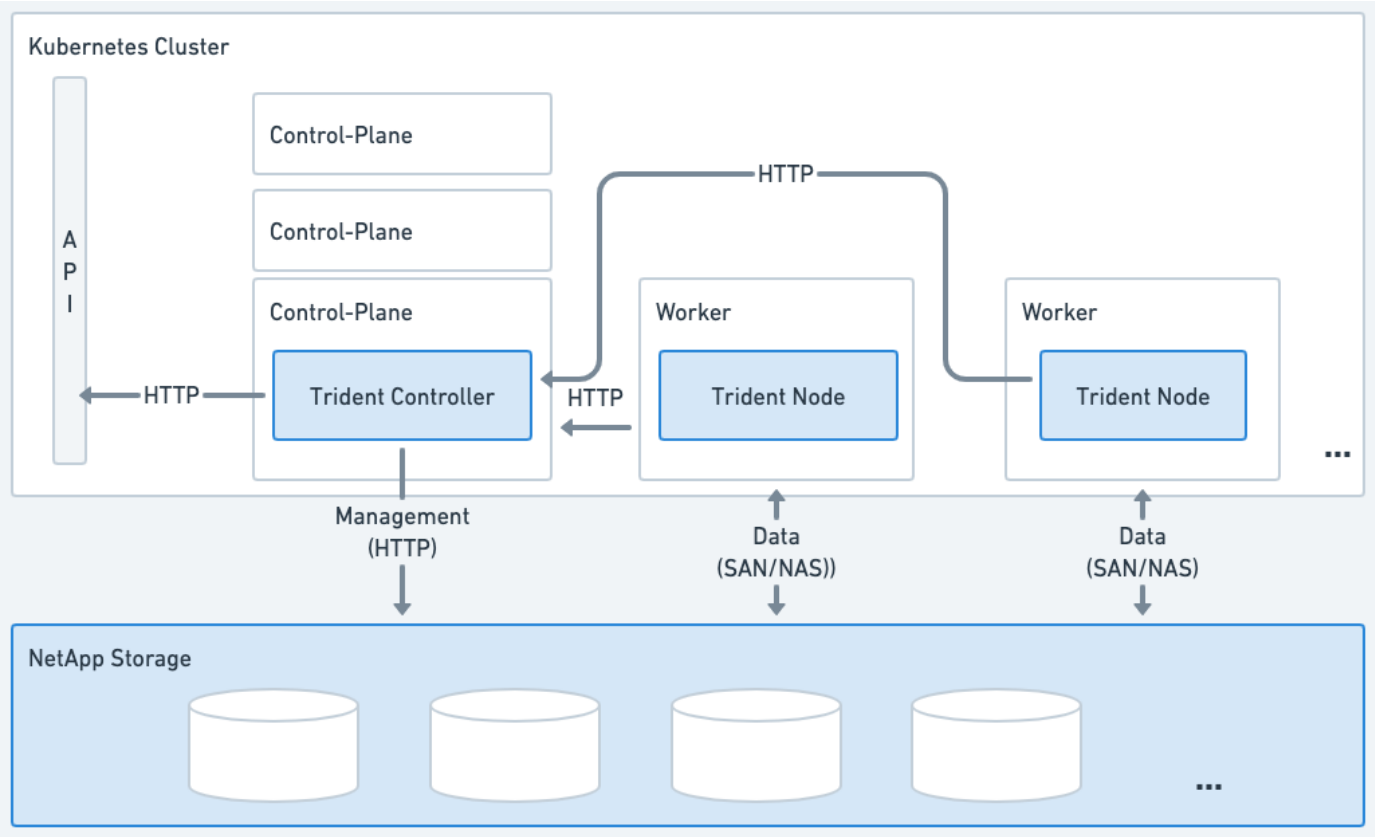


Figura 1. Trident puesto en marcha en el clúster de Kubernetes

Pod de controladora de Trident

Trident Controller Pod es un pod único que ejecuta el complemento CSI Controller.

- Responsable de aprovisionar y gestionar volúmenes en el almacenamiento de NetApp
- Gestionado por una puesta en marcha de Kubernetes
- Se puede ejecutar en el plano de control o en los nodos de trabajo, según los parámetros de instalación.

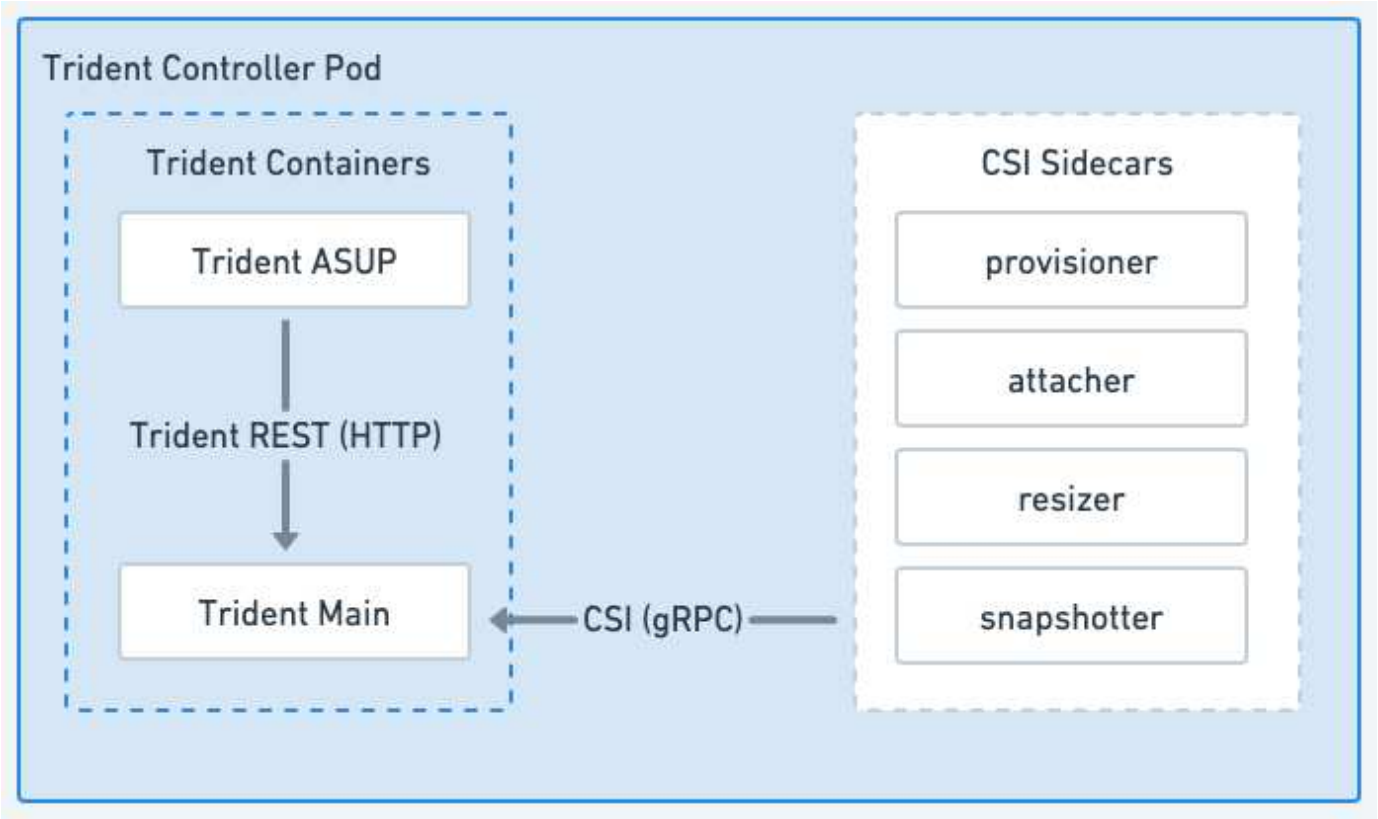


Figura 2. Diagrama de Trident Controller Pod

Pods de nodos de Trident

Los pods de nodos Trident son pods con privilegios que ejecutan el plugin de nodo CSI.

- Responsable del montaje y desmontaje del almacenamiento de los pods que se ejecutan en el host
- Gestionado por un DaemonSet de Kubernetes
- Debe ejecutarse en cualquier nodo que monte el almacenamiento de NetApp

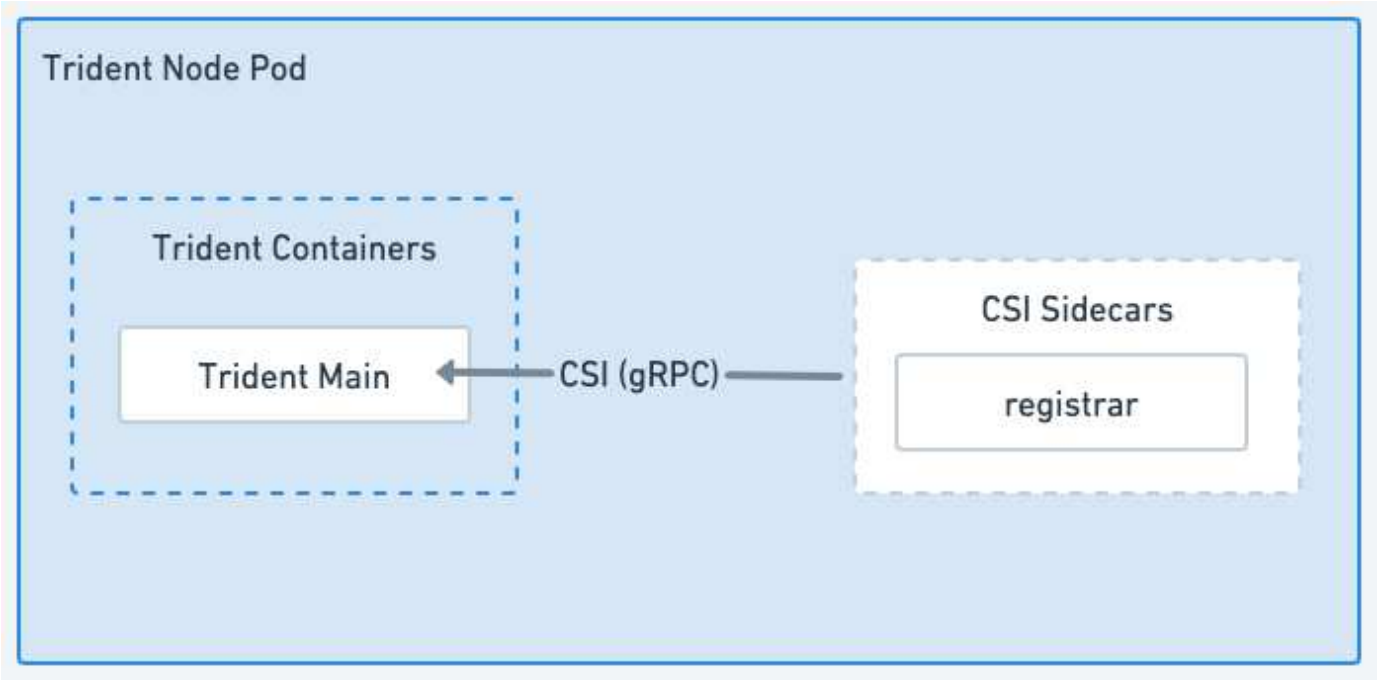


Figura 3. Diagrama de Trident Node Pod

Arquitecturas de clúster de Kubernetes compatibles

Trident es compatible con las siguientes arquitecturas de Kubernetes:

Arquitecturas de clústeres de Kubernetes	Compatible	Instalación predeterminada
Un único maestro, informática	Sí	Sí
Varios maestros, informáticos	Sí	Sí
Maestro, `etcd`, cálculo	Sí	Sí
Maestro, infraestructura y computación	Sí	Sí

Conceptos

El provisionamiento

El aprovisionamiento en Trident tiene dos fases principales. La primera fase asocia una clase de almacenamiento con el conjunto de agrupaciones de almacenamiento back-end adecuadas y tiene lugar como preparación necesaria antes del aprovisionamiento. La segunda fase incluye la creación misma del volumen y requiere la selección de un pool de almacenamiento entre los asociados con la clase de almacenamiento del volumen pendiente.

Asociación de clase de almacenamiento

La asociación de pools de almacenamiento de backend con una clase de almacenamiento depende tanto de los atributos solicitados de la clase de almacenamiento como de sus `storagePools` listas ,

`additionalStoragePools` y. `excludeStoragePools` Al crear una clase de almacenamiento, Trident compara los atributos y pools que ofrecen cada uno de sus back-ends con los solicitados por la clase de almacenamiento. Si los atributos y el nombre de un pool de almacenamiento coinciden con todos los atributos y nombres de pools solicitados, Trident agrega ese pool de almacenamiento al conjunto de pools de almacenamiento adecuados para esa clase de almacenamiento. Además, Trident añade a ese conjunto todos los pools de almacenamiento mostrados en `additionalStoragePools` la lista, aunque sus atributos no cumplan todos o ninguno de los atributos solicitados de la clase de almacenamiento. Debe usar la `excludeStoragePools` lista para anular y quitar pools de almacenamiento del uso para una clase de almacenamiento. Trident realiza un proceso similar cada vez que agrega un nuevo back-end, comprobando si sus pools de almacenamiento satisfacen las de las clases de almacenamiento existentes y eliminando las que se hayan marcado como excluidas.

Creación del volumen

A continuación, Trident utiliza las asociaciones entre las clases de almacenamiento y los pools de almacenamiento para determinar dónde aprovisionar volúmenes. Al crear un volumen, Trident obtiene primero el conjunto de pools de almacenamiento para la clase de almacenamiento de ese volumen y, si especifica un protocolo para el volumen, Trident quita los pools de almacenamiento que no pueden proporcionar el protocolo solicitado (por ejemplo, un back-end NetApp HCI/SolidFire no puede proporcionar un volumen basado en archivos, mientras que un back-end NAS de ONTAP no puede ofrecer un volumen basado en bloques). Trident aleatoriza el orden de este conjunto resultante para facilitar una distribución uniforme de los volúmenes y, luego, repite a través del mismo, intentando aprovisionar el volumen en cada pool de almacenamiento. Si se produce correctamente en una, vuelve con éxito y registra los fallos encontrados en el proceso. Trident devuelve un fallo **solo si** no proporciona en **all** los pools de almacenamiento disponibles para la clase de almacenamiento y el protocolo solicitados.

Copias de Snapshot de volumen

Obtenga más información sobre cómo Trident maneja la creación de snapshots de volúmenes para sus controladores.

Obtenga información acerca de la creación de snapshots de volúmenes

- Para los `ontap-nas` `gcp-cvs` controladores , , , `ontap-san` y `azure-netapp-files`, cada volumen persistente (PV) se asigna a un FlexVol. Como resultado, las copias de Snapshot de volumen se crean como copias de Snapshot de NetApp. La tecnología Snapshot de NetApp ofrece una mayor estabilidad, escalabilidad, capacidad de recuperación y rendimiento que la tecnología snapshot de la competencia. Estas copias Snapshot son extremadamente eficientes, tanto en el tiempo necesario para crearlas como en el espacio de almacenamiento.
- Para `ontap-nas-flexgroup` el controlador, cada volumen persistente (VP) se asigna a un FlexGroup. Como resultado, las copias de Snapshot de volumen se crean como copias de Snapshot de FlexGroup de NetApp. La tecnología Snapshot de NetApp ofrece una mayor estabilidad, escalabilidad, capacidad de recuperación y rendimiento que la tecnología snapshot de la competencia. Estas copias Snapshot son extremadamente eficientes, tanto en el tiempo necesario para crearlas como en el espacio de almacenamiento.
- Para `ontap-san-economy` el controlador, los VP se asignan a LUN creadas en FlexVols compartidos. Las copias Snapshot Volumede VP realizan FlexClones del LUN asociado. La tecnología FlexClone de ONTAP permite crear copias de incluso los conjuntos de datos más grandes casi al instante. Las copias comparten bloques de datos con sus padres, sin consumir almacenamiento, excepto lo que se necesita para los metadatos.
- Para `solidfire-san` el controlador, cada VP se asigna a una LUN creada en el clúster de software/NetApp HCI de NetApp Element. Las copias Snapshot de volumen están representadas por

copias Snapshot de Element de la LUN subyacente. Estas copias Snapshot son copias puntuales y solo ocupan una pequeña cantidad de recursos y espacio del sistema.

- Cuando trabajan con los `ontap-nas` controladores y `ontap-san`, las copias Snapshot de ONTAP son copias puntuales de la FlexVol y consumen espacio en la propia FlexVol. Esto puede dar como resultado la cantidad de espacio editable en el volumen para reducirlo con el tiempo a medida que se crean y se programan las copias Snapshot. Una forma sencilla de abordar esto es aumentar el volumen mediante el cambio de tamaño a través de Kubernetes. Otra opción es eliminar las snapshots que ya no son necesarias. Cuando se elimina una snapshot de volumen creada mediante Kubernetes, Trident elimina la snapshot de ONTAP asociada. También se pueden eliminar las copias de Snapshot de ONTAP que no se crearon con Kubernetes.

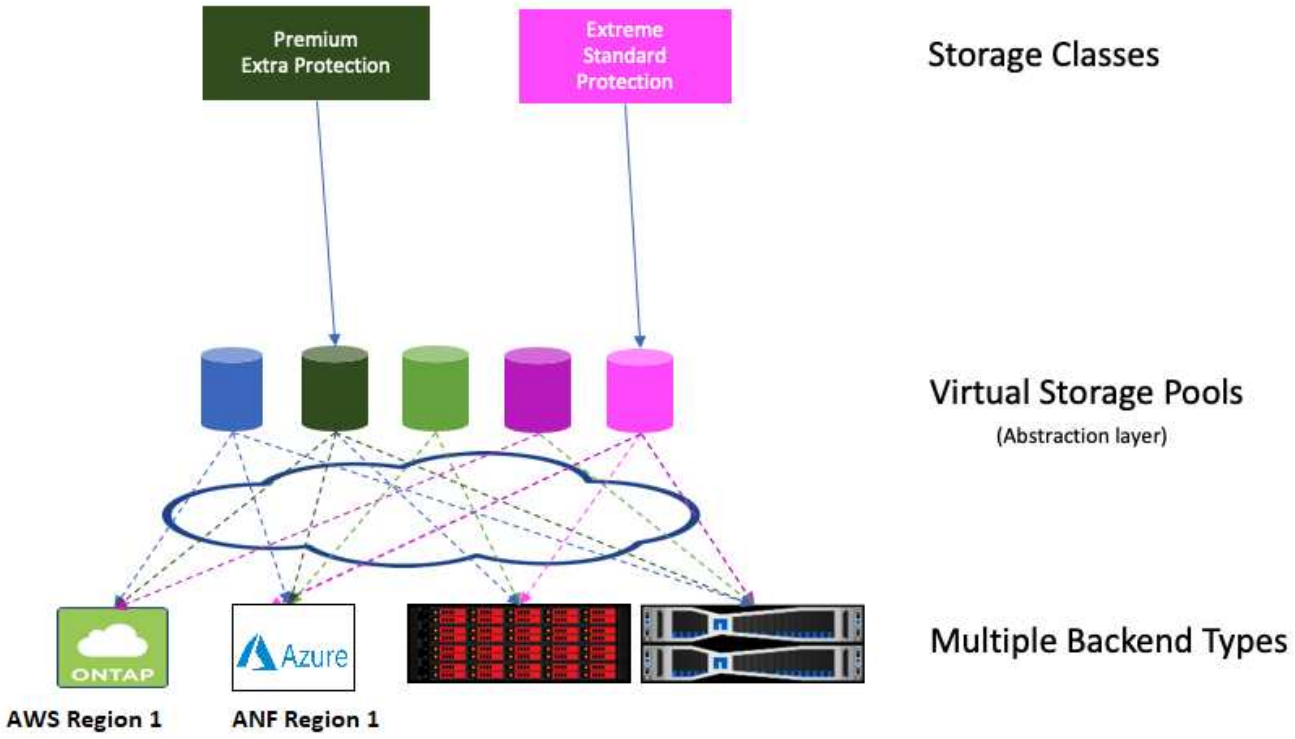
Con Trident, puede usar VolumeSnapshots para crear nuevos VP a partir de ellos. La creación de VP a partir de estas snapshots se realiza usando la tecnología FlexClone para los back-ends de ONTAP y CVS compatibles. Cuando se crea un volumen persistente a partir de una copia Snapshot, el volumen de backup es FlexClone del volumen principal de la copia Snapshot. `solidfire-san`El controlador usa clones de volúmenes del software Element para crear VP a partir de snapshots. Aquí se crea un clon a partir de la copia de Snapshot de Element.

Pools virtuales

Los pools virtuales proporcionan una capa de abstracción entre los back-ends de almacenamiento de Trident y Kubernetes `StorageClasses`. Permiten a un administrador definir aspectos, como la ubicación, el rendimiento y la protección para cada backend de una manera común e independiente del backend sin `StorageClass` especificar qué backend físico, pool de backend o tipo de backend utilizar para cumplir con los criterios deseados.

Más información sobre los pools virtuales

El administrador de almacenamiento puede definir pools virtuales en cualquiera de los back-ends de Trident en un archivo de definición JSON o YAML.



Cualquier aspecto especificado fuera de la lista de pools virtuales es global para el back-end y se aplicará a todos los pools virtuales, mientras que cada pool virtual puede especificar uno o más aspectos individualmente (reemplazar cualquier aspecto back-end-global).

- Al definir los pools virtuales, no intente reorganizar el orden de los pools virtuales existentes en una definición de back-end.
- Se aconseja modificar los atributos de un pool virtual existente. Debe definir un nuevo pool virtual para realizar cambios.

La mayoría de los aspectos se especifican en términos específicos del back-end. Lo más importante es que los valores de aspecto no se exponen fuera del controlador del backend y no están disponibles para la coincidencia en `StorageClasses`. En su lugar, el administrador define una o más etiquetas para cada pool virtual. Cada etiqueta es una pareja clave:valor y las etiquetas pueden ser comunes en los back-ends únicos. Al igual que en los aspectos, las etiquetas se pueden especificar por grupo o globalmente en el backend. A diferencia de los aspectos, que tienen nombres y valores predefinidos, el administrador tiene la total discreción de definir claves y valores de etiqueta según sea necesario. Para mayor comodidad, los administradores de almacenamiento pueden definir etiquetas por pool virtual y agrupar volúmenes por etiqueta.

A `StorageClass` identifica el pool virtual que se va a utilizar haciendo referencia a las etiquetas dentro de un parámetro de selector. Los selectores de pools virtuales admiten los siguientes operadores:

Operador	Ejemplo	El valor de etiqueta de un pool debe:
`=`	rendimiento=premium	Coincidencia
`!=`	rendimiento!=extremo	No coincide
`in`	ubicación en (este, oeste)	Esté en el conjunto de valores

Operador	Ejemplo	El valor de etiqueta de un pool debe:
`notin`	rendimiento de la muesca (plata, bronce)	No esté en el conjunto de valores
`<key>`	protección	Existe con cualquier valor
`!<key>`	!protección	No existe

Los grupos de acceso de volúmenes

Obtenga más información sobre cómo utiliza Trident "los grupos de acceso de volúmenes" .

> Ignore esta sección si está utilizando CHAP, que se recomienda para simplificar la gestión y evitar el límite de escalado descrito a continuación. Además, si utiliza Trident en modo CSI, puede ignorar esta sección. Trident utiliza CHAP cuando se instala como un aprovisionador de CSI mejorado.

Obtenga información acerca de los grupos de acceso de volúmenes

Trident puede usar grupos de acceso de volúmenes para controlar el acceso a los volúmenes que aprovisiona. Si CHAP está deshabilitado, espera encontrar un grupo de acceso llamado `trident` a menos que especifique uno o más ID de grupo de acceso en la configuración.

Mientras que Trident asocia nuevos volúmenes con los grupos de acceso configurados, no crea ni gestiona ellos mismos grupos de acceso. Los grupos de acceso deben existir antes de que el back-end de almacenamiento se añada a Trident y deben contener los IQN iSCSI de cada nodo en el clúster de Kubernetes, que podrían montar los volúmenes aprovisionados por ese back-end. En la mayoría de las instalaciones, esto incluye todos los nodos de trabajo del clúster.

Para los clústeres de Kubernetes con más de 64 nodos, se deben usar varios grupos de acceso. Cada grupo de acceso puede contener hasta 64 IQN, y cada volumen puede pertenecer a cuatro grupos de acceso. Con un máximo de cuatro grupos de acceso configurados, cualquier nodo de un clúster con un tamaño de hasta 256 nodos podrá acceder a cualquier volumen. Para conocer los límites más recientes sobre los grupos de acceso de volúmenes, consulte "aquí" .

Si está modificando la configuración de una que esté utilizando el grupo de acceso predeterminado `trident` a otra que también use otras, incluya el ID del `trident` grupo de acceso en la lista.

Inicio rápido para Trident

Puede instalar Trident y empezar a gestionar los recursos de almacenamiento en unos pocos pasos. Antes de empezar, revise "Requisitos de Trident".

> Para Docker, consulte "Trident para Docker".

1. **Prepare el nodo de trabajo**

Todos los nodos de trabajadores del clúster de Kubernetes deben poder montar los volúmenes que haya aprovisionado para los pods.

"Prepare el nodo de trabajo"

2 Instale Trident

Trident ofrece varios métodos de instalación y modos optimizados para una variedad de entornos y organizaciones.

"Instale Trident"

3 Cree un backend

Un back-end define la relación entre Trident y un sistema de almacenamiento. Indica a Trident cómo se comunica con ese sistema de almacenamiento y cómo debe aprovisionar volúmenes a partir de él.

"Configurar un backend" de su sistema de almacenamiento

4 Cree una clase de almacenamiento de Kubernetes

El objeto Kubernetes StorageClass especifica Trident como el aprovisionador y le permite crear una clase de almacenamiento para aprovisionar volúmenes con atributos personalizables. Trident crea una clase de almacenamiento correspondiente para los objetos de Kubernetes que especifica el aprovisionador de Trident.

"Cree una clase de almacenamiento"

5 Aprovisione un volumen

Un *PersistentVolume* (PV) es un recurso de almacenamiento físico aprovisionado por el administrador del clúster en un clúster de Kubernetes. *PersistentVolumeClaim* (RVP) es una solicitud para acceder al volumen persistente en el clúster.

Cree un volumen persistente (VP) y una reclamación de volumen persistente (RVP) que utilice el tipo de almacenamiento de Kubernetes configurado para solicitar acceso al VP. A continuación, puede montar el VP en un pod.

"Aprovisione un volumen"

El futuro

Ahora puede añadir back-ends adicionales, gestionar clases de almacenamiento, gestionar back-ends y realizar operaciones de volumen.

Requisitos

Antes de instalar Trident, debe revisar estos requisitos generales del sistema. Es posible que los back-ends específicos tengan requisitos adicionales.

Información crítica sobre Trident

Debe leer la siguiente información crítica sobre Trident.

**Información crítica sobre Trident **

- Kubernetes 1,32 ahora es compatible con Trident. Actualizar Trident antes de actualizar Kubernetes.
- Trident aplica estrictamente el uso de la configuración de múltiples rutas en entornos SAN, con un valor recomendado de `find_multipaths: no` en archivo multipath.conf.

  El uso de una configuración que no sea multivía o el uso `find_multipaths: yes` o `find_multipaths: smart` un valor en el archivo multipath.conf provocará errores de montaje. Trident ha recomendado el uso de `find_multipaths: no` desde la versión 21,07.

Front-ends compatibles (orquestadores)

Trident admite varios motores de contenedor y orquestadores, entre los que se incluyen los siguientes:

- Anthos on-premises (VMware) y Anthos en 1,16 básico
- Kubernetes 1,25 - 1,32
- OpenShift 4,10 - 4,17
- Rancher Kubernetes Engine 2 (RKE2) v1.28.5+rke2r1

El operador Trident es compatible con las siguientes versiones:

- Anthos on-premises (VMware) y Anthos en 1,16 básico
- Kubernetes 1,25 - 1,32
- OpenShift 4,10 - 4,17
- Rancher Kubernetes Engine 2 (RKE2) v1.28.5+rke2r1

Trident también funciona con una gran cantidad de ofertas de Kubernetes totalmente gestionadas y autogestionadas, como Google Kubernetes Engine (GKE), Amazon Elastic Kubernetes Services (EKS), Azure Kubernetes Service (AKS), Mirantis Kubernetes Engine (MKE) y la cartera de VMware Tanzu.

Trident y ONTAP se pueden utilizar como proveedor de almacenamiento para"Virt de KubeVirt".

Antes de actualizar un clúster de Kubernetes de la versión 1,24 a la versión 1,25 o una versión posterior que tenga instalado Trident, consulte "Actualizar una instalación Helm".

Back-ends compatibles (almacenamiento)

Para utilizar Trident, se necesitan uno o varios de los siguientes back-ends admitidos:

- Amazon FSX para ONTAP de NetApp
- Azure NetApp Files
- Cloud Volumes ONTAP
- NetApp Volumes para Google Cloud
- Versiones en las instalaciones de clústeres de FAS, AFF o ASA R2 con la compatibilidad limitada de

NetApp. Consulte "Compatibilidad con versiones de software".

- Cabina All SAN de NetApp (ASA)
- Software HCI/Element de NetApp 11 o posterior

Requisitos de funciones

En la tabla siguiente se resumen las funciones disponibles con este lanzamiento de Trident y las versiones de Kubernetes compatibles.

Función	La versión de Kubernetes	¿Se requieren puertas de funciones?
Trident	1,25 - 1,32	No
Snapshots de volumen	1,25 - 1,32	No
RVP desde snapshots de volumen	1,25 - 1,32	No
Cambio de tamaño del VP de iSCSI	1,25 - 1,32	No
CHAP bidireccional de ONTAP	1,25 - 1,32	No
Políticas de exportación dinámicas	1,25 - 1,32	No
Operador de Trident	1,25 - 1,32	No
Topología CSI	1,25 - 1,32	No

Se probaron sistemas operativos host

Aunque Trident no admite oficialmente sistemas operativos específicos, se sabe que los siguientes funcionan:

- Versiones de RedHat CoreOS (RHCOS) compatibles con OpenShift Container Platform (AMD64 y ARM64)
- RHEL 8+ (AMD64 Y ARM64)

  NVMe/TCP requiere RHEL 9 o posterior.

- Ubuntu 22,04 o posterior (AMD64 y ARM64)
- Windows Server 2022

De forma predeterminada, Trident se ejecuta en un contenedor y, por lo tanto, se ejecuta en cualquier trabajador Linux. Sin embargo, estos trabajadores deben poder montar los volúmenes que proporciona Trident con el cliente NFS estándar o el iniciador de iSCSI, en función de los back-ends que utilice.

La `tridentctl` utilidad también se ejecuta en cualquiera de estas distribuciones de Linux.

Configuración de hosts

Todos los nodos de trabajadores del clúster de Kubernetes deben poder montar los volúmenes que haya aprovisionado para los pods. Para preparar los nodos de trabajo, debe instalar las herramientas NFS, iSCSI o NVMe según la selección de controladores.

"Prepare el nodo de trabajo"

Configuración del sistema de almacenamiento

Es posible que Trident requiera cambios en un sistema de almacenamiento antes de que la configuración de back-end pueda utilizarlo.

"Configurar los back-ends"

Puertos Trident

Trident requiere acceso a puertos específicos para la comunicación.

"Puertos Trident"

Imágenes de contenedor y las versiones de Kubernetes correspondientes

En el caso de instalaciones de aire acondicionado, la siguiente lista es una referencia de las imágenes de contenedores necesarias para instalar Trident. Utilice `tridentctl images` el comando para verificar la lista de imágenes de contenedor necesarias.

Versiones de Kubernetes	Imagen de contenedor
v1.25.0, v1.26.0, v1.27.0, v1.28.0, v1.29.0, v1.30.0, v1.31.0, v1.32.0	• docker.io/netapp/trident:24.10.0 • docker.io/netapp/trident-autosupport:24,10 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-provisioner:v5,1.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-attacher:v4,7.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-resizer:v1.12.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-snapshotter:v8,1.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-node-driver-registrador:v2.12.0 • docker.io/netapp/trident-operator:24.10.0 (opcional)

Información de copyright

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

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

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

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

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

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

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

Información de la marca comercial

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