

Dell PowerStore

Guía de información de hardware para PowerStore 1000, 1200, 3000, 3200, 5000, 5200, 7000, 9000 y 9200

Versión 4.x

AVISO: Este contenido se tradujo utilizando inteligencia artificial (IA). Puede contener errores y se proporciona "tal cual" sin ninguna garantía de ningún tipo. Para ver el contenido original (sin traducir), consulte la versión en inglés. Si tiene preguntas o dudas sobre este contenido, comuníquese con Dell en Dell.Translation.Feedback@dell.com.

Notas, avisos y advertencias

 **NOTA:** NOTE indica información importante que lo ayuda a hacer un mejor uso de su producto.

 **PRECAUCIÓN: CAUTION** indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos y le informa cómo evitar el problema.

 **AVISO: WARNING** indica la posibilidad de daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte.

Tabla de contenido

Recursos adicionales.....	4
Capítulo 1: Visión general de la plataforma.....	5
Descripción.....	5
Capítulo 2: Descripción de los componentes de Gabinete base.....	6
Visión general de los componentes del gabinete base.....	6
Vista frontal de Gabinete base.....	7
Etiquetas de identificación del sistema.....	8
Vista posterior del gabinete base.....	9
Módulos integrados del Gabinete base.....	10
Tipos de Módulo de I/O de gabinetes base.....	14
Etiquetas de puertos en PowerStore Manager.....	16
Fuente de alimentación de CA del Gabinete base.....	16
Componentes internos del nodo.....	16
Capítulo 3: Descripciones de los componentes del Gabinete de expansión de SAS (ESS25) de 25 unidades de 2,5 in.....	18
Gabinete de expansión de SAS.....	18
Vista frontal del gabinete de expansión SAS.....	18
Vista posterior del gabinete de expansión SAS.....	19
Capítulo 4: Descripciones de los componentes del Gabinete de expansión de NVMe (ENS24) de 24 unidades de 2,5 in.....	22
Gabinete de expansión de NVMe.....	22
Vista frontal del gabinete de expansión NVMe.....	22
Vista posterior del gabinete de expansión NVMe.....	24
Componentes internos del gabinete de expansión NVMe.....	26
Capítulo 5: Especificaciones técnicas.....	29
Dimensiones y peso del gabinete base.....	29
Dimensiones y peso del gabinete de expansión de SAS.....	29
Dimensiones y peso del gabinete de expansión NVMe.....	29
Requisitos de alimentación para el gabinete base.....	31
Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión de SAS.....	32
Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión NVMe.....	33
Consideraciones para unidades TLC y QLC.....	33
Límites del entorno operativo.....	34
Requisitos de envío y almacenamiento.....	34
Flujo de aire del gabinete base.....	34
Recuperación ambiental.....	34
Requisitos de calidad del aire.....	35
Exención de responsabilidades en relación con la inhibición de incendios.....	35
Impacto y vibración.....	35

Como parte de un esfuerzo por mejorar, se lanzan periódicamente revisiones de software y hardware. Algunas funciones que se describen en este documento no son compatibles con todas las versiones del software o el hardware actualmente en uso. Las notas de la versión del producto proporcionan la información más actualizada acerca de las características del producto. Póngase en contacto con el proveedor de servicio si un producto no funciona correctamente o como se describe en este documento.

Dónde obtener ayuda

La información sobre soporte, productos y licenciamiento puede obtenerse de la siguiente manera:

- **Información del producto:** para obtener documentación o notas de la versión sobre productos y características, visite el Centro de información de [PowerStore](#).
- **Solución de problemas:** para obtener información sobre productos, actualizaciones de software, licenciamiento y servicio, vaya al [soporte de Dell](#) y busque la página de soporte del producto correspondiente.
- **Soporte técnico:** Para realizar solicitudes de servicio y de soporte técnico, vaya al [Soporte de Dell](#) y busque la página **Solicitudes de servicio**. Para abrir una solicitud de servicio, debe contar con un acuerdo de soporte técnico válido. Póngase en contacto con el representante de ventas para recibir información sobre cómo obtener un acuerdo de soporte técnico válido o para aclarar cualquier tipo de duda en relación con su cuenta.

Comentarios del cliente

Hay un botón de comentarios en el lado derecho de PowerStore Manager. Si selecciona **Comentarios**, se abre una ventana del navegador en la que puede completar y enviar una encuesta de comentarios.

Visión general de la plataforma

Temas:

- [Descripción](#)

Descripción

La plataforma PowerStore es un diseño flexible que cumple con los requisitos de varias aplicaciones de almacenamiento diferentes compatibles con alta disponibilidad.

Los dispositivos PowerStore gestionan servicios de bloques y archivos, y la pila de software se implementa directamente en el sistema.

El hardware de PowerStore consta de una solución de almacenamiento de dos nodo y 2U. El gabinete en conjunto se denomina un gabinete base.

Entre la parte frontal y la parte posterior del gabinete, un midplane distribuye la alimentación y las señales a todos los componentes del gabinete. En la parte frontal del gabinete base, las unidades se conectan al midplane. En la parte posterior del gabinete base, los nodo y los módulos de fuente de alimentación se conectan al midplane. Los Módulo de I/O se conectan directamente al nodo. Cada nodo contiene un Módulo de batería de reserva interna, módulo de ventilador redundantes, memoria DDR4 y dos procesadores Intel Skylake.

Descripción de los componentes de Gabinete base

Temas:

- [Visión general de los componentes del gabinete base](#)
- [Vista frontal de Gabinete base](#)
- [Vista posterior del gabinete base](#)
- [Componentes internos del nodo](#)

Visión general de los componentes del gabinete base

El gabinete base de 2U y 25 unidades consta de los siguientes componentes:

- Ranuras para 25 unidades de 2,5 in
- Midplane
- Nodos
- Módulos de fuente de alimentación
- Protección contra interferencia electromagnética

Unidades

Cada unidad reside en un portaunidades. Los portaunidades son ensamblajes de metal y plástico que proporcionan un contacto liso y confiable con las guías de ranura del gabinete y los conectores del plano medio. Cada uno viene equipado con un asa y pinzas de resorte. El pestillo mantiene la unidad en su lugar para garantizar una conexión correcta con el plano medio. Los LED de actividad y error de las unidades se ubican en la parte frontal del gabinete.

Hay tres tipos de unidad compatibles:

- NVRAM NVMe
- SSD NVMe
 - Las unidades SSD NVMe en PowerStore 3200Q y 5200Q se basan en QLC.
 - Las unidades SSD NVMe en todos los demás modelos de PowerStore se basan en TLC.
- SCM NVMe

Los tipos de unidad se pueden distinguir visualmente según los distintos pestillos y manijas, así como las etiquetas de cada unidad.

Las ranuras de la 0 a la 20 se pueden completar con unidades SSD NVMe o SCM NVMe. Puede combinar unidades SSD NVMe y SCM NVMe en el mismo gabinete base. Si combina tipos de unidades, el sistema usa las unidades de SCM NVMe para la organización en niveles de los metadatos.

NOTA: Las unidades NVRAM NVMe se usan para el almacenamiento en caché del sistema y se pueden instalar solamente en las últimas cuatro ranuras (de la 21 a la 24) del gabinete base. En configuraciones que usan solo dos unidades NVRAM NVMe, las ranuras 21 y 22 deben permanecer vacías. El sistema permitirá que instale unidades SCM o SSD en las ranuras 21 y 22, pero hacerlo dificultará futuras actualizaciones a sistemas con cuatro unidades NVRAM NVMe. Si hay unidades en las ranuras 21 y 22, debe migrar los datos de las unidades para que se puedan quitar y reemplazar por unidades NVRAM NVMe.

NOTA: Se debe instalar un mínimo de seis unidades SSD NVMe o SCM NVMe y dos o cuatro unidades NVRAM NVMe, según el modelo, en el gabinete base. Si no se completa la cantidad mínima de unidades, el gabinete base no se puede inicializar.

NOTA: No puede agregar unidades NVRAM NVMe adicionales a modelos que se envían con dos de estas unidades.

NOTA: No se admite el reemplazo de unidades SCM con unidades SSD NVMe.

AVISO: Las unidades NVRAM NVMe se usan para el almacenamiento en caché y cuentan con batería de reserva. Nunca quite las unidades NVRAM NVMe a menos que vaya a reemplazar una unidad fallida. La extracción incorrecta de una unidad NVRAM NVMe podría provocar la pérdida de datos.

Midplane

El midplane separa las unidades frontales de los nodos posteriores. Distribuye la alimentación y las señales a todos los componentes del gabinete. Los nodos y las unidades se conectan directamente en el plano medio.

Nodo

Cada gabinete base contiene dos nodos. El nodo es el componente inteligente que proporciona la capacidad de computación del gabinete base.

Módulo de fuente de alimentación del nodo

Cada nodo contiene un módulo de fuente de alimentación que conecta el sistema a una fuente de alimentación externa. Si una fuente de alimentación falla, las fuentes de alimentación redundantes pueden mantener todo el gabinete base en funcionamiento. Las fuentes de alimentación incluyen LED que indican el estado de los componentes. Un pestillo en el módulo lo asegura en su ubicación correcta para garantizar una conexión adecuada.

Protección contra interferencia electromagnética

El cumplimiento de normas de EMI requiere un blindaje contra interferencias electromagnéticas (EMI) instalado correctamente frente a las unidades del gabinete base. Cuando se instala en gabinetes que incluyen una puerta frontal, el gabinete base incluye un blindaje EMI simple. Otras instalaciones requieren un bisel frontal que posea un pestillo de bloqueo y una protección integrada contra EMI. Para extraer e instalar las unidades, extraiga el bisel o la protección contra EMI.

Vista frontal de Gabinete base

La parte frontal del gabinete base contiene los siguientes elementos:

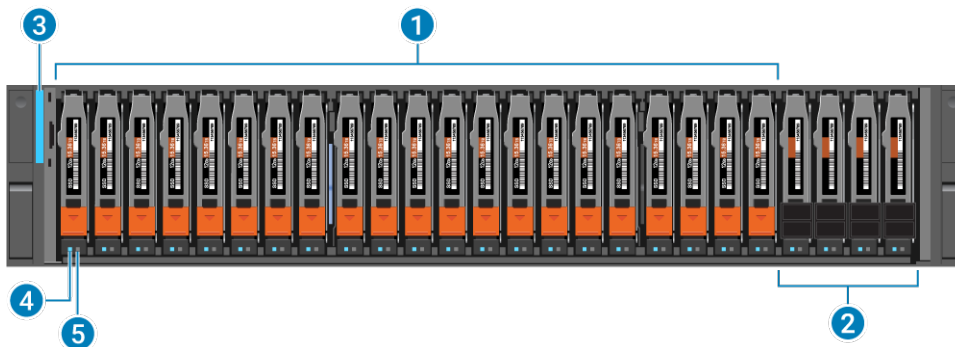


Ilustración 1. Vista frontal de Gabinete base

Tabla 1. Ubicaciones de los componentes del Gabinete base

Ubicación	Descripción
1	Unidades SSD o SCM NVMe
2	Unidades NVMe NVRAM NOTA: En configuraciones que usan solamente dos unidades NVRAM NVMe, las ranuras 21 y 22 deben permanecer vacías.

Tabla 1. Ubicaciones de los componentes del Gabinete base (continuación)

Ubicación	Descripción
3	LED de encendido del Gabinete base
4	LED de alimentación y actividad de unidad
5	LED de error de la unidad



Ilustración 2. LED del Gabinete base y de unidad

Tabla 2. LED del Gabinete base y de unidad

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Falla de unidad	1	Amarillo	Se produjo una falla.
		Apagado	No se produjo ninguna falla.
Actividad de unidad	2	Azul	Actividad de unidad.
		Apagado	La unidad está apagada.
Alimentación y falla del Gabinete base	3	Azul	La alimentación está activada. No se produjo ninguna falla.
		Amarillo*	La alimentación está activada. Se produjo una falla dentro del gabinete.
		Alterna entre azul y amarillo	Sistema no inicializado.
		Apagado	La alimentación está desactivada.

* La falla de los siguientes componentes generará el estado de falla de color amarillo:

- Módulo de ventilador
- Fuente de alimentación
- DIMM
- Módulo de batería de reserva interna
- nodo
- Módulo integrado
- Tarjeta de 4 puertos
- Módulo de I/O
- Módulo de arranque M.2 interno
- Unidad NVRAM NVMe NVRAM

Etiquetas de identificación del sistema

La etiqueta de servicio y la raíz World Wide Name son etiquetas serializadas para el rastreo de componentes de hardware.

Etiqueta de servicio

La etiqueta de servicio del gabinete base de 25 ranuras es una etiqueta extraíble de color negro que se encuentra entre las unidades de las ranuras 16 y 17. La etiqueta de servicio incluye la siguiente información:

- Localizador de recursos rápido (QRL)
- Nombre del modelo del arreglo
- Número de la etiqueta de servicio (ST) de Dell con siete caracteres alfanuméricos
- Número de servicio rápido (EX)

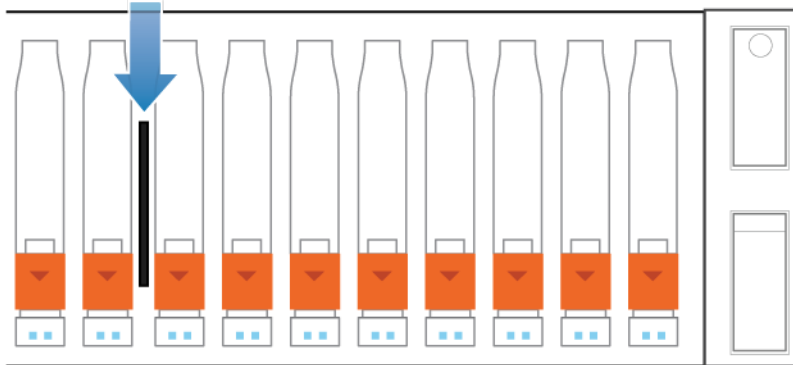


Ilustración 3. Ubicación de la etiqueta de servicio

Etiqueta de la raíz World Wide Name

La etiqueta de la raíz World Wide Name (WWN) es una etiqueta extraíble de color azul que se encuentra entre las unidades de las ranuras 7 y 8. La etiqueta de la raíz de WWN incluye la siguiente información:

- Número de serie (SN) que coincide con el número de la etiqueta de servicio de Dell en la etiqueta de servicio negra
- Número de referencia (PN)
- Número de serie (SN) con 14 caracteres alfanuméricos
- Raíz de WWN

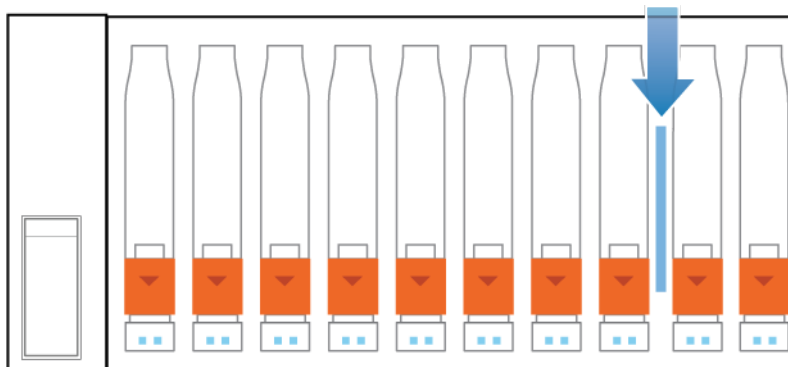


Ilustración 4. Ubicación de la etiqueta de la raíz WWN

Vista posterior del gabinete base

La parte posterior del gabinete base contiene dos nodos: los nodos A y B.

Cada nodo contiene los siguientes componentes de hardware:

- Un módulo integrado
- Dos módulos de I/O opcionales
- Un módulo de fuente de alimentación

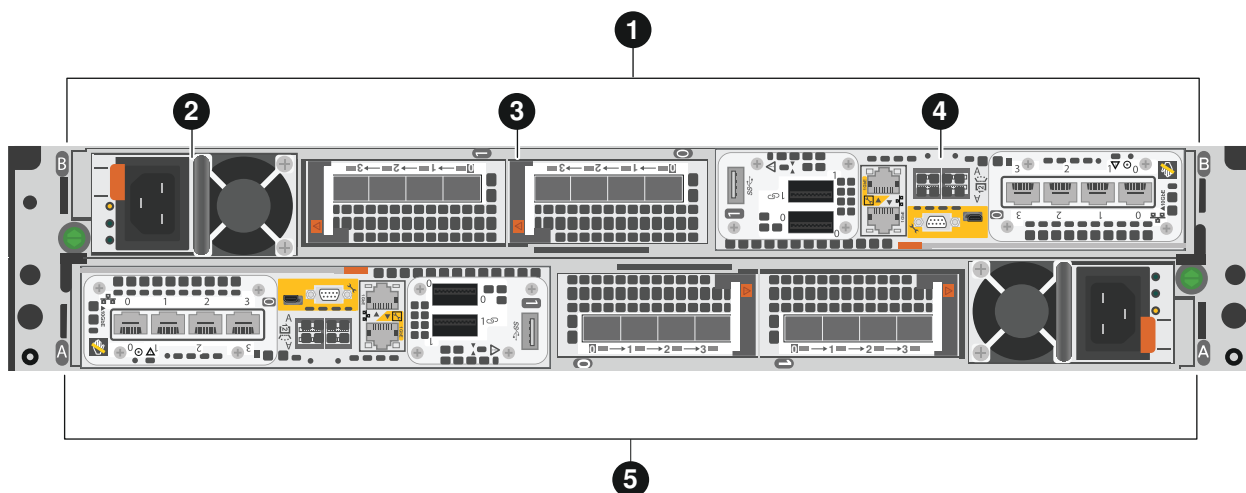


Ilustración 5. Vista posterior del gabinete base con ubicaciones de componentes de hardware

Tabla 3. Ubicaciones de los componentes de hardware del gabinete base

Ubicación	Descripción
1	Nodo B
2	Módulo de fuente de alimentación
3	Ranuras 0 y 1 del módulo de I/O
4	Módulo integrado
5	Nodo A

Módulos integrados del Gabinete base

Acerca de los módulos integrados

Cada nodo tiene un módulo integrado que puede contener una tarjeta de 4 puertos para efectos de conectividad de front-end y la comunicación interna entre nodos y los dispositivos. Los dos primeros puertos de la tarjeta de cuatro puertos en el módulo integrado se conectan a switches de la parte superior del rack (ToR).

La tarjeta de 4 puertos se encuentra dentro del módulo integrado. Hay dos tarjetas de 4 puertos soportadas: la tarjeta basada en SFP de 25 GbE y 4 puertos y la tarjeta 10GBaseT de 4 puertos.

- La tarjeta basada en SFP de 25 GbE y 4 puertos es compatible con SFP28 de 10 GbE o 25 GbE, TwinAx pasivo de 25 GbE y TwinAx activo o pasivo de 10 GbE. Según el SFP o el cable TwinAx instalados, se admiten las siguientes velocidades: 1 GbE, 10 GbE y 25 GbE. Los puertos pueden configurarse individualmente con TwinAx o con cualquiera de los SFP compatibles.

NOTA: Los SFP de 25 GbE admiten únicamente 25 GbE de velocidad.

- La tarjeta 10GBaseT de 4 puertos gestiona el tráfico Ethernet y el protocolo de bloques iSCSI y admite velocidades de 1 GbE y 10 GbE.

Módulo integrado v1

El módulo integrado v1 se envía con PowerStore 1000, 3000, 5000, 7000 y 9000.

El módulo integrado v1 contiene los siguientes componentes:

- Una tarjeta de 4 puertos
- Un botón de interrupción no enmascarable (NMI) (restablecimiento de contraseña)
- Dos puertos de back-end HD mini-SAS
- Dos conectores LAN RJ45

- Puerto de administración del sistema (📶)
- Puerto de servicio (🔧)
- Un puerto USB (sin usar)
- Un puerto miniserial (sin usar)
- Un puerto serial micro-DB9 (servicio)

NOTA: En la siguiente figura, se muestra la ubicación de estos componentes en el módulo integrado en nodo Un. Se espejean las ubicaciones de los componentes en nodo B.

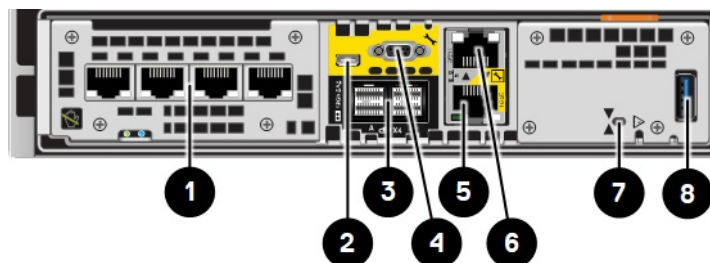


Ilustración 6. Vista posterior del módulo integrado v1 con ubicaciones de los componentes

Tabla 4. Ubicaciones de los componentes del módulo integrado v1

Ubicación	Descripción
1	Tarjeta de 4 puertos
2	Puerto miniserial (sin usar)
3	Puertos de back-end HD mini-SAS
4	Puerto serial micro-DB9 (servicio)
5	Conector LAN RJ45: puerto de servicio
6	Conector LAN RJ45: puerto de administración del sistema.
7	Botón de interrupción no enmascarable (NMI) (restablecimiento de contraseña)
8	Puerto USB (sin usar)

LED del módulo integrado v1

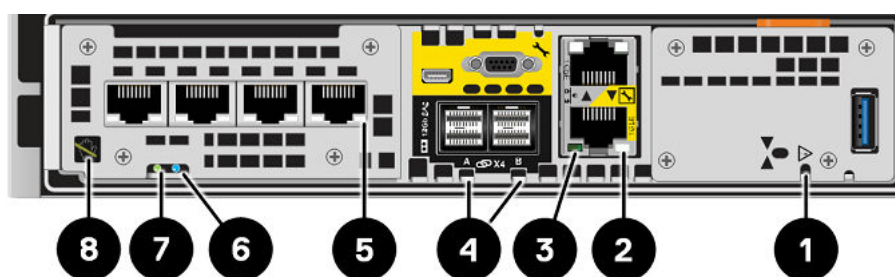


Ilustración 7. LED del módulo integrado

Tabla 5. LED del módulo integrado

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Falla del módulo integrado	1	Amarillo	El módulo integrado presenta fallas.
		Apagado	No se produjo ninguna falla, funcionamiento normal.
Enlace del puerto Ethernet	2	Verde	Enlace establecido.

Tabla 5. LED del módulo integrado (continuación)

LED	Ubicación	Estado	Descripción
		Apagado	No se ha establecido ningún enlace.
Actividad del puerto Ethernet	3	Amarillo parpadeante	Actividad del puerto.
		Apagado	Sin actividad de puerto.
Puerto SAS/enlace de actividad	4	Azul	El enlace del puerto SAS está activo.
		Apagado	No se ha establecido ningún enlace.
Enlace de puerto	5	Verde	Enlace activo con alta velocidad.
		Amarillo	Enlace activo con velocidad degradada.
		Apagado	Enlace inactivo.
Falla del nodo	6	Amarillo	Se produjo una falla.
		Azul	Nodo en modo degradado.
		Amarillo o azul parpadeantes	El sistema está arrancando.
		Alterna entre azul y amarillo (verde durante 3 segundos)	Sistema no inicializado. No se asignó una dirección IP de administración.
		Alterna entre azul y amarillo en intervalos de un segundo	Nodo en modo de servicio.
		Apagado	No se produjo ninguna falla, funcionamiento normal.
Alimentación del nodo	7	Verde	El nodo está encendido (alimentación principal).
		Verde parpadeante	El nodo está inicializando una sesión de conexión en serie a través de LAN.
		Apagado	El nodo está apagado.
No es seguro extraer	8	Blanco	No elimine el nodo. La extracción inadecuada podría causar la pérdida de datos.
		Apagado	Es seguro quitar el nodo o el módulo integrado cuando se haya preparado correctamente.

Módulo integrado v2

El módulo integrado v2 se envía con PowerStore 1200, 3200, 5200 y 9200. La tarjeta opcional de 100 GbE y 2 puertos es necesaria si piensa conectar gabinetes de expansión NVMe.

El módulo integrado v2 contiene los siguientes componentes:

- Una tarjeta de 4 puertos
- Tarjeta QSFP28 de 100 GbE y 2 puertos (opcional)
- Dos conectores LAN RJ45
 - Puerto de administración del sistema
 - Puerto de servicio
- Un puerto USB (sin usar)
- Un puerto miniserial (sin usar)
- Un puerto serial micro-DB9 (sin usar)
- Un botón de interrupción no enmascarable (NMI) (restablecimiento de contraseña)

NOTA: En la siguiente figura, se muestra la ubicación de estos componentes en el módulo integrado en nodo Un. Se espejean las ubicaciones de los componentes en nodo B.

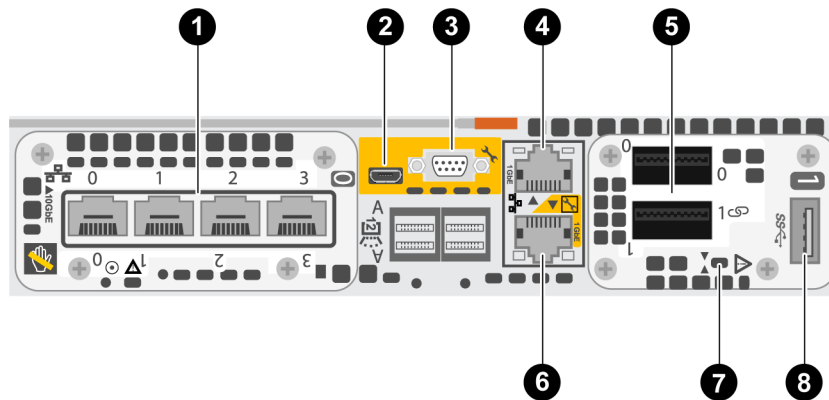


Ilustración 8. Vista posterior con ubicaciones de los componentes

Tabla 6. Ubicaciones de los componentes del módulo integrado v2

Ubicación	Descripción
1	Tarjeta de 4 puertos
2	Puerto miniserial (sin usar)
3	Puerto serial micro-DB9 (sin usar)
4	Conector LAN RJ45: puerto de administración del sistema
5	Tarjeta QSFP28 de 100 GbE y 2 puertos (necesaria para conectar gabinetes de expansión NVMe)
6	Conector LAN RJ45 (servicio)
7	Botón NMI (restablecimiento de contraseña)
8	Puerto USB (sin usar)

LED del módulo integrado v2

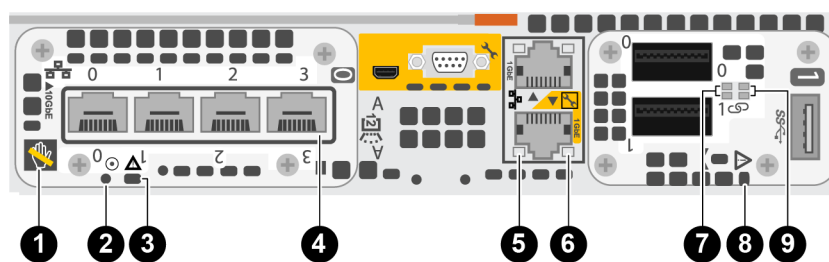


Ilustración 9. LED del módulo integrado

Tabla 7. LED del módulo integrado

LED	Ubicación	Estado	Descripción
No es seguro extraer	1	Blanco	No extraiga el nodo. La extracción inadecuada podría causar la pérdida de datos.
		Apagado	Es seguro extraer el nodo cuando el nodo se haya preparado correctamente.


Tabla 7. LED del módulo integrado (continuación)

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Alimentación del nodo	2	Verde	El nodo está encendido (alimentación principal).
		Verde parpadeante	El nodo está inicializando una sesión de conexión en serie a través de LAN.
		Apagado	El nodo está apagado.
Falla del nodo	3	Amarillo	Se produjo una falla.
		Azul	nodo en modo degradado.
		Amarillo o azul parpadeantes	El sistema está arrancando.
		Alterna entre azul y amarillo (verde durante 3 segundos)	El sistema no se inició. No se asignó una dirección IP de administración.
		Alterna entre azul y amarillo en intervalos de un segundo	nodo en modo de servicio.
Enlace de puerto	4	Verde	El enlace está activo y tiene alta velocidad.
		Amarillo	El enlace está activo con velocidad degradada.
		Apagado	El vínculo está inactivo.
Actividad del puerto Ethernet	5	Amarillo parpadeante	Hay actividad en los puertos.
		Apagado	No hay actividad en los puertos.
Enlace del puerto Ethernet	6	Verde	Hay un enlace establecido.
		Apagado	No se ha establecido ningún enlace.
Actividad del puerto de la Tarjeta de 2 puertos de 100 GbE	7	Verde parpadeante	Hay actividad en los puertos.
		Apagado	No hay actividad en los puertos.
Falla del módulo integrado	8	Amarillo	El módulo integrado presenta fallas.
		Apagado	No se produjo ninguna falla. El sistema funciona con normalidad.
Enlace del puerto de la Tarjeta de 2 puertos de 100 GbE	9	Verde	Hay un enlace establecido.
		Apagado	No se ha establecido ningún enlace.

Tipos de Módulo de I/O de gabinetes base

Módulo de I/O de 100 GbE y 2 puertos

El módulo de I/O de 100 GbE y 2 puertos es un Módulo de I/O Ethernet que se utiliza para gestionar el tráfico de red Ethernet y el protocolo de bloques iSCSI a los hosts de la plataforma. El Módulo de I/O de 100 GbE y 2 puertos admite QSFP ópticos o cables de cobre de conexión directa.

 **NOTA:** Para obtener un rendimiento óptimo, el módulo de I/O de 100 GbE y 2 puertos debe estar en la ranura 0.

Módulo de I/O de 25 GbE y 4 puertos basado en SFP

El Módulo de I/O de 25 GbE y 4 puertos basado en SFP es un Módulo de I/O Ethernet que se utiliza para gestionar el tráfico de red Ethernet y el protocolo de bloques iSCSI a los hosts de la plataforma. El Módulo de I/O usa una conexión óptica SFP+ con capacidad de 1 G, 10 G o 25 G a un host o puerto de switch.

Módulo BaseT de I/O de 4 puertos

El Módulo BaseT de I/O de 4 puertos puede comunicarse a velocidades de 1 Gb/s y 10 Gb/s y admite tanto tráfico de red Ethernet como el protocolo de bloques iSCSI en el mismo nodo. Los puertos pueden configurarse como IP e iSCSI de forma simultánea. El Módulo de I/O dispone de cuatro puertos RJ45 de 10 Gb/s, un LED de alimentación/falla, un LED de actividad y un LED de enlace por cada puerto.

Módulo Fibre Channel de I/O de 32 Gb y 4 puertos

El Módulo Fibre Channel de I/O de 32 Gb y 4 puertos se utiliza para atender el protocolo de bloques de Fibre Channel mediante SAN a los hosts de la plataforma. El Módulo de I/O está disponible con módulos SFP FC de 16G o con módulos SFP FC de 32G. Cada puerto tiene una conexión SFP óptica con capacidad de 16 G/32 G a un host o a un puerto de switch.

Estado de LED del Módulo de I/O

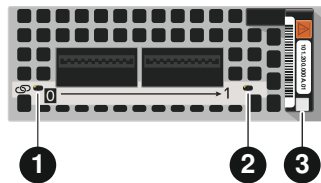


Ilustración 10. LED del módulo de I/O de 2 puertos del gabinete base

Tabla 8. LED del módulo de I/O de 2 puertos del gabinete base

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Enlaces de puertos	1 y 2	Verde o azul	Enlace activo
		Apagado	Enlace inactivo
Falla de encendido	3	Verde	Encendido
		Amarillo	Falla de encendido

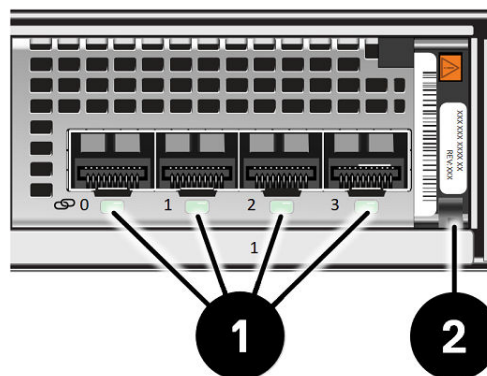


Ilustración 11. LED del módulo de I/O de 4 puertos del gabinete base

Tabla 9. LED del módulo de I/O de 4 puertos del gabinete base

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Enlace de puerto	1	Verde o azul	Enlace activo

Tabla 9. LED del módulo de I/O de 4 puertos del gabinete base (continuación)

LED	Ubicación	Estado	Descripción
		Apagado	Enlace inactivo
Falla de encendido	2	Verde	Encendido
		Ámbar	Falla de encendido

Etiquetas de puertos en PowerStore Manager

En PowerStore Manager, en la pestaña **Hardware** > **Rear View** correspondiente a un dispositivo, se utilizan las siguientes abreviaturas de puertos:

- FEPort: puerto de front-end físico
- hFEPort: puerto de front-end del hipervisor
- vFEPort: puerto de front-end virtual

Fuente de alimentación de CA del Gabinete base

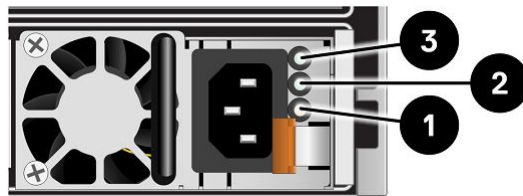


Ilustración 12. LED de la fuente de alimentación de CA del Gabinete base

Tabla 10. LED de la fuente de alimentación de CA del Gabinete base

LED	Ubicación	State	Descripción
Falla	1	Amarillo fijo	Falla de la fuente de alimentación o del respaldo. Revise la conexión del cable.
		Apagado	Sin fallas.
Estado de salida de la alimentación	2	Verde	Las salidas son normales.
		Apagado	Las salidas tienen errores o están deshabilitadas.
Alimentación de CA (entrada)	3	Verde	La alimentación de CA está activada.
		Apagado	La alimentación de CA está desactivada. Revise la alimentación de origen.

Componentes internos del nodo

Dentro del nodo se incluyen los siguientes componentes:

- Módulos dobles de memoria en línea (DIMM)
- Módulo de batería de reserva interna
- Módulo de arranque M.2 interno
- Módulos de ventiladores

Módulos dobles de memoria en línea

Veinticuatro conectores DIMM de 288 pines admiten hasta 24 DIMM DDR4 con una capacidad de hasta 1280 GB de memoria.

Módulo de batería de reserva interna


El nodo incluye una batería interna de iones de litio (Li-ion) que alimenta a las unidades de caché NVRAM asociadas durante un evento de alimentación.

Módulo de arranque M.2 interno

Cada nodo tiene dos módulos de arranque M.2 internos en un adaptador de módulo de arranque M.2 entre las ranuras del DIMM 11 y 12. Un módulo de arranque M.2 interno se utiliza para las operaciones generales del sistema y el otro módulo de arranque M.2 interno se utiliza para efectos de recuperación.

Módulos de ventiladores

Siete módulos de ventilador redundantes se conectan a la placa base en el nodo. Estos módulos de ventiladores proporcionan un flujo de aire continuo a través de las unidades frontales y de la parte posterior del nodo con el fin de mantener una temperatura de funcionamiento óptima en los componentes. Cada módulo de ventilador contiene dos rotores de ventilador.

 **NOTA:** Si dos rotores de ventiladores fallan dentro del mismo nodo, el sistema realiza un apagado térmico de protección del nodo.

Descripciones de los componentes del Gabinete de expansión de SAS (ESS25) de 25 unidades de 2,5 in

Temas:

- Gabinete de expansión de SAS

Gabinete de expansión de SAS

El gabinete de expansión SAS incluye ranuras para 25 unidades de 2,5 pulgadas. Usa una interfaz SAS de 12 Gb/s para la comunicación entre los nodos y el gabinete de expansión.

NOTA: El gabinete de expansión SAS no soporta los sistemas que incluyen gabinetes de expansión NVMe.

Vista frontal del gabinete de expansión SAS

La parte frontal del gabinete de expansión SAS incluye los siguientes componentes:

- Unidades en portauidades de 2,5 in (intercambiables en caliente)
- LED de estado

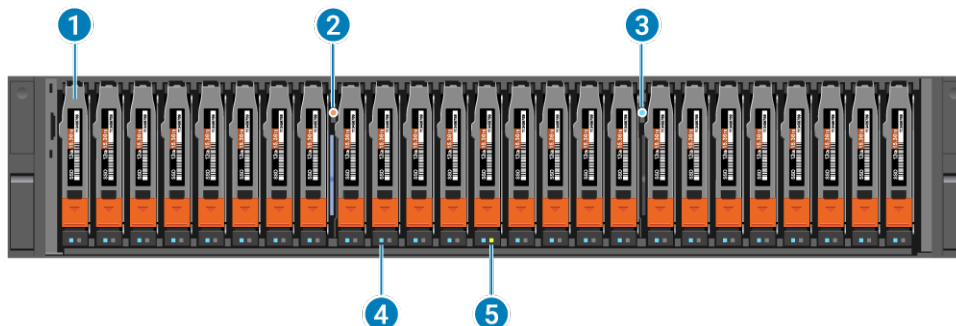


Ilustración 13. Vista frontal del gabinete de expansión SAS

Tabla 11. Ubicaciones de los componentes del gabinete de expansión SAS

Ubicación	Descripción
1	Discos SAS de 12 Gb/s y 2,5 in
2	LED de error del gabinete de expansión (amarillo)
3	LED de estado de la alimentación del gabinete de expansión (azul)
4	Estado y actividad de unidad (azul)
5	LED de error de unidad (amarillo)

Tabla 12. LED de estado de las unidades y los gabinetes de expansión SAS

LED	Ubicación	Color	Estado	Descripción
Falla del gabinete de expansión	2	Azul	Encendido	Sin fallas
		Amarillo	Encendido	Falla
Alimentación del gabinete de expansión	3	Azul	Encendido	Encendiendo y encendido
		—	Apagado	Apagada
Falla de unidad	4	Amarillo	Encendido	Falla
		—	Apagado	Sin fallas
Alimentación y actividad de unidad	5	Azul	Encendido	Encendiendo y encendido
			Parpadeante	Actividad de unidad

Vista posterior del gabinete de expansión SAS

La parte posterior del gabinete de expansión SAS incluye los siguientes componentes:

- Dos tarjetas de control de enlace (LCC) SAS de 12 Gb/s; A (4) y B (2)
- Dos módulos de fuente de alimentación y enfriamiento; A (3) y B (1)

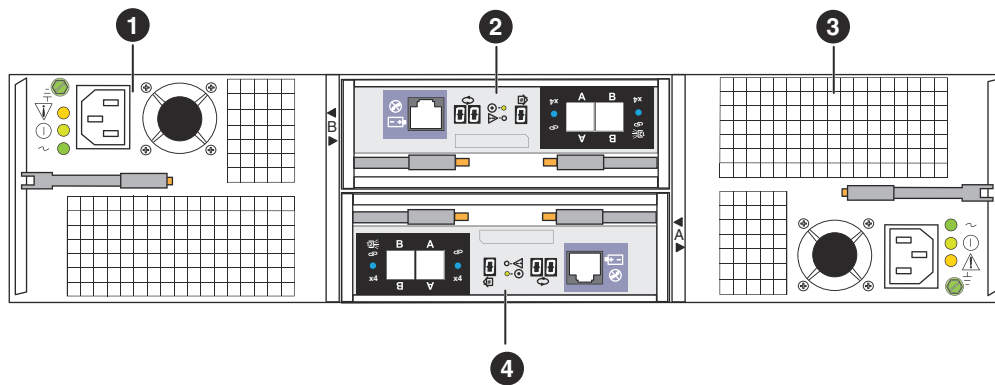


Ilustración 14. Ubicaciones de los componentes posteriores del gabinete de expansión SAS

Tarjeta de control de enlace del gabinete de expansión SAS

Características y funciones de la tarjeta LCC

La tarjeta de control de enlace (LCC) soporta, controla y monitorea el gabinete de expansión SAS y es el elemento principal de administración de la interconexión. Cada LCC incluye conectores para entrada y salida de dispositivos descendentes.

Las LCC en un gabinete de expansión SAS se conectan al nodo y a otros gabinetes de expansión. Los cables conectan las LCC en un sistema en serie.

Internamente, cada LCC del gabinete de expansión SAS usa protocolos para emular un bucle. La conexión entre la LCC y las unidades de su gabinete es de punto a punto por medio de un switch interno. La LCC recibe de forma independiente y procesa eléctricamente las señales entrantes. Para el tráfico desde el nodo, el switch de la LCC transmite la señal desde el puerto de entrada a la unidad a la que se accede. A continuación, el switch reenvía la señal de salida de la unidad al puerto.

Cada LCC monitorea de forma independiente el estado del ambiente de todo el gabinete, por medio de un programa de monitoreo controlado por una microcomputadora. El monitor comunica el estado a los nodos, los cuales sondan el estado del gabinete de expansión SAS. El firmware de la LCC también controla los LED de estado de SAS y del módulo de unidades.

Cada LCC incluye una pantalla de ID del gabinete.

Puertos, LED y conectores de la tarjeta LCC de 12 Gb/s

En cada LCC del gabinete de expansión SAS, se muestran los siguientes puertos, LED y conectores:

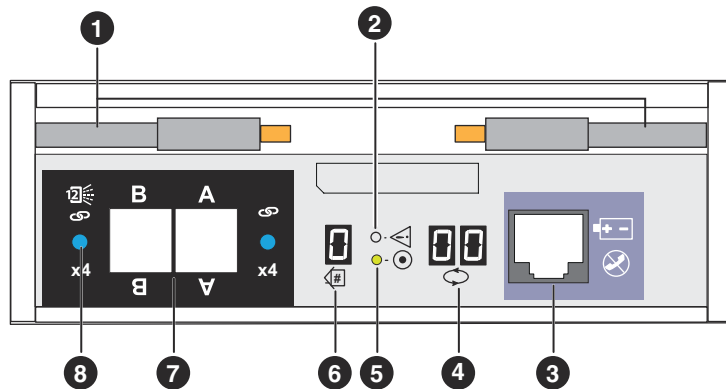


Ilustración 15. Puertos, LED y conectores de la LCC del gabinete de expansión SAS

Tabla 13. Ubicaciones de los componentes de la LCC del gabinete de expansión SAS

Ubicación	Descripción
1	Asas de los pestillos de eyección
2	LED de error de la tarjeta LCC
3	Puerto de administración de la tarjeta LCC (RJ-12) (no se usa)
4	Pantalla de ID del bus de back-end (siempre muestra 01)
5	LED de alimentación de la tarjeta LCC
6	Visor del ID del gabinete
7	Puertos SAS de 12 Gb/s
8	LED de estado de los puertos SAS

Tabla 14. Estado de LED de LCC de 12 Gb/s

LED	Ubicación	Color	Estado	Descripción
LED de error de la tarjeta LCC	2	Amarillo	Encendido	Falla en la tarjeta LCC
		—	Apagado	Ninguna falla o apagada
LED de alimentación de la tarjeta LCC	5	Verde	Encendido	Encendida y sin fallas
		—	Apagado	Apagada
LED de estado de los puertos SAS	8	Amarillo	Encendido	Puerto SAS con errores
		Azul	Encendido	Puerto SAS vinculado
		—	Apagado	Ningún conector en el puerto

Módulo de enfriamiento y fuente de alimentación del gabinete de expansión SAS

Características y funciones del módulo de fuente de alimentación y enfriamiento

Los módulos de fuente de alimentación y enfriamiento se ubican a la izquierda y a la derecha de las LCC. Las unidades integran una fuente de alimentación independiente y dos ensamblajes de enfriamiento con extractores dobles en un solo módulo.

Todas las fuentes de alimentación son convertidores offline con ajuste automático, con corrección de factor de potencia y de múltiples salidas, cada una con su propio cable de línea. Cada fuente de alimentación soporta un gabinete de expansión SAS completamente configurado y comparte las corrientes de carga con la otra fuente. Las unidades y LCC poseen switches individuales de inicio suave que

las protegen cuando se instalan mientras el gabinete de expansión SAS está encendido. El sistema de enfriamiento del gabinete incluye dos módulos de extractores dobles.

LED y conectores del módulo de fuente de alimentación y enfriamiento

En la siguiente figura, se muestra un ejemplo de un módulo de fuente de alimentación de CA y enfriamiento del gabinete de expansión con un enchufe de entrada de alimentación empotrado y LED de estado.

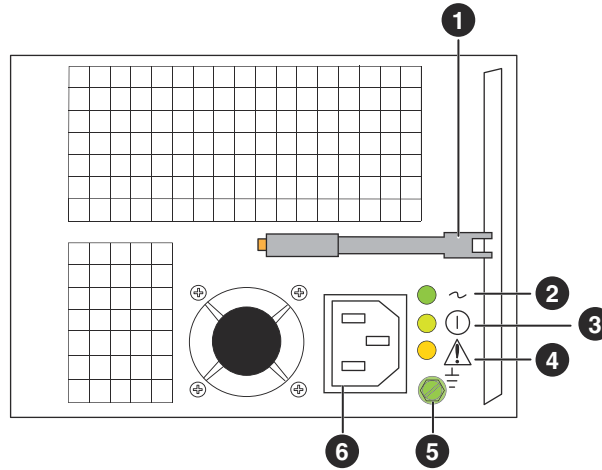


Ilustración 16. Módulo de enfriamiento y fuente de alimentación de CA del gabinete de expansión SAS

Tabla 15. Descripciones del gabinete de expansión SAS

Ubicación	Descripción
1	Manejo de pestillo de eyección
2	LED de alimentación de CA (entrada)
3	LED de alimentación de CC (entrada) (no compatible)
4	LED de error del módulo de fuente de alimentación y enfriamiento
5	Tornillo conectado a tierra
6	Entrada de alimentación de CA de la fuente de alimentación (enchufe empotrado)

Tabla 16. Estado de los LED del módulo de fuente de alimentación de CA y enfriamiento del gabinete de expansión SAS

LED	Ubicación	Color	Estado	Descripción
LED de alimentación de CA (entrada)	2	Verde	Encendido	Alimentación de CA encendida
		—	Apagado	Alimentación de CA desactivada. Revise la alimentación de origen.
LED de alimentación de CC (salida)	3	Verde	Encendido	Alimentación de CC activada (no compatible)
		—	Apagado	Alimentación de CC desactivada. Revise la alimentación de origen.
LED de error del módulo de fuente de alimentación y enfriamiento	4	Amarillo	Encendido	Falla
			Parpadeante	Durante el apagado y durante una falla de protección por alza (OVP) o baja de voltaje (UVP)
		—	Apagado	No hay fallas o la alimentación está apagada

Descripciones de los componentes del Gabinete de expansión de NVMe (ENS24) de 24 unidades de 2,5 in

Temas:

- Gabinete de expansión de NVMe

Gabinete de expansión de NVMe

El Gabinete de expansión de NVMe incluye ranuras para 24 unidades SSD NVMe de 2,5 in. Utiliza una interfaz NVMe para la comunicación entre los nodos y el Gabinete de expansión de NVMe. El Gabinete de expansión de NVMe utiliza el protocolo de red RDMA a través de Ethernet convergente (RoCE) para permitir el acceso directo remoto a la memoria (RDMA). Esto permite que el sistema encapsule paquetes de RDMA a través de Ethernet, lo que posibilita una baja latencia, un menor uso de CPU y un mayor ancho de banda. Debido a que PowerStore utiliza un estándar de NVMe over Fabric (NVMe/OF), el Gabinete de expansión de NVMe ofrece una solución NVMe integral.

NOTA: El Gabinete de expansión de NVMe no es compatible con sistemas que incluyen Gabinete de expansión de SAS.

NOTA: El Gabinete de expansión de NVMe requiere que el gabinete base incluya el módulo integrado v2 y una tarjeta de 100 GbE y 2 puertos.

NOTA: El Gabinete de expansión de NVMe no admite unidades SCM NVMe ni se admite en gabinete base solamente SCM.

Vista frontal del gabinete de expansión NVMe

La vista frontal del gabinete de expansión NVMe incluye los siguientes componentes:

- Unidades SSD NVMe PCIe en portaunidades de 2,5 in (intercambiables en caliente)
- LED de estado

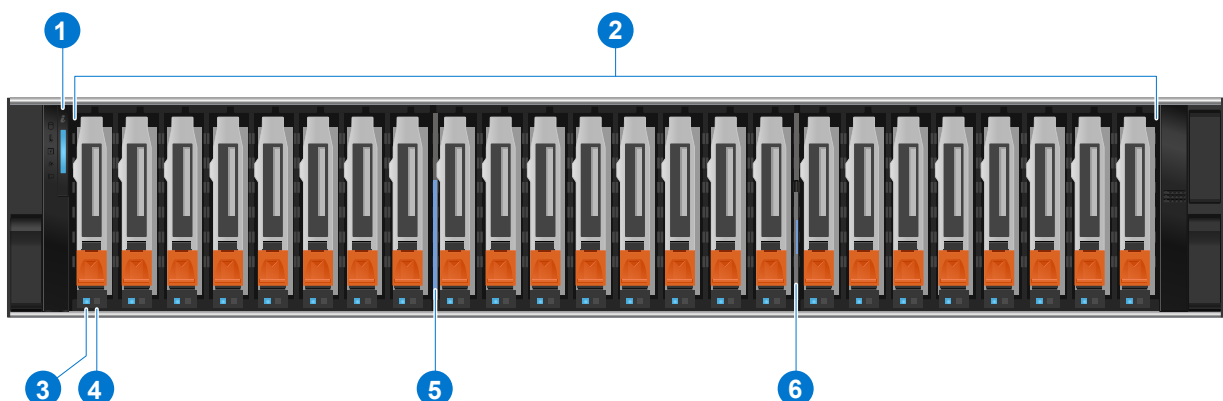


Ilustración 17. Vista frontal del gabinete de expansión NVMe

Tabla 17. Ubicaciones de los componentes de la vista frontal del gabinete de expansión NVMe

Ubicación	Descripción
1	LED de estado del gabinete de expansión
2	Unidades NVMe de 2,5 in
3	Estado y actividad de unidad (azul)
4	LED de error de unidad (amarillo)
5	Etiqueta de la raíz World Wide Name (WWN)
6	Etiqueta de servicio

Tabla 18. LED de estado de las unidades

LED	Ubicación	Color	Estado	Descripción
Alimentación y actividad de unidad	3	Azul	Encendido	Encendiendo y encendido
			Parpadeante	Actividad de unidad
Falla de unidad	4	Amarillo	Encendido	Falla
		—	Apagado	Sin fallas



Ilustración 18. LED de estado de la vista frontal del gabinete de expansión NVMe

Tabla 19. LED de estado de la vista frontal del gabinete de expansión NVMe

LED	Ubicación	Color	Estado	Descripción
Estado de la unidad	1	Amarillo	Encendido	Falla de unidad, unidad no compatible o reconstrucción
		Verde	Encendido	Sin fallas
Estado de la temperatura	2	Amarillo	Encendido	Sobrecalentamiento de componente
		Verde	Encendido	Sin fallas
Estado eléctrico	3	Amarillo	Encendido	Falla de PSU o rango de voltaje incorrecto
		Verde	Encendido	Sin fallas
Estado de la memoria	4	Amarillo	Encendido	Falla de DIMM
		Verde	Encendido	Sin fallas
Estado de interfaz de unidad	5	Amarillo	Encendido	Falla de placa del reloj o de interfaz Ethernet
		Verde	Encendido	Sin fallas
LED de indicación	6	—	Apagado	Encendido y en buen estado
		Azul	Parpadeante	Modo de ID del sistema habilitado
		Amarillo	Parpadeante	Falla de hardware

Vista posterior del gabinete de expansión NVMe

La parte posterior del gabinete de expansión NVMe incluye los siguientes componentes:

- Dos tarjetas controladoras de enlace (LCC) que contienen los siguientes componentes:
 - Módulo de acceso
 - Placa de interfaz de unidad ubicada detrás del Módulo de acceso
- Dos módulos de fuente de alimentación

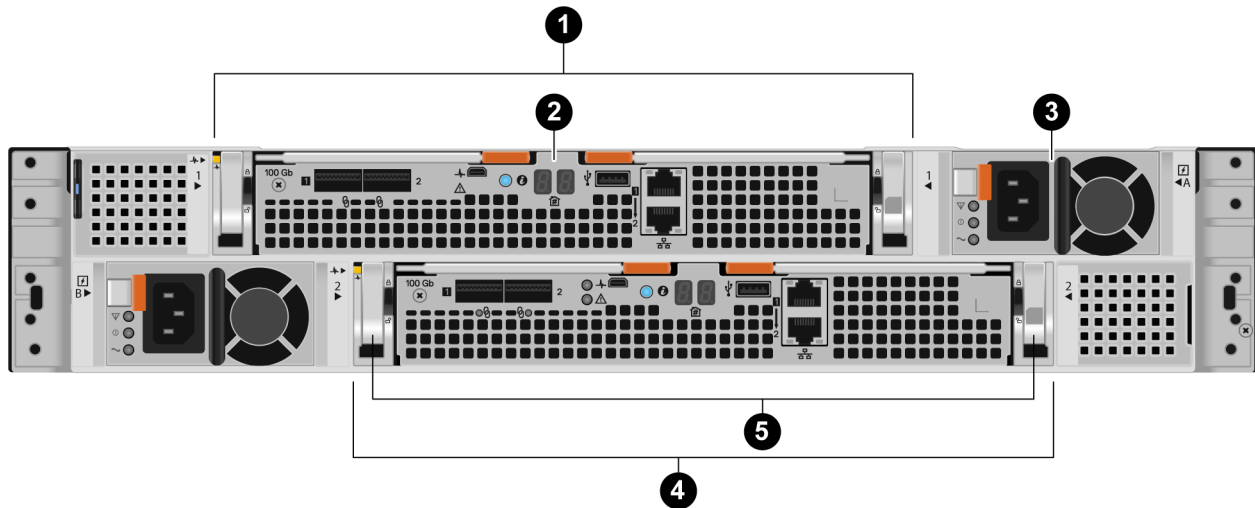


Ilustración 19. Ubicaciones de los componentes posteriores del gabinete de expansión NVMe

Tabla 20. Ubicaciones de los componentes de hardware del gabinete de expansión NVMe

Ubicación	Descripción
1	LCC 1
2	Módulo de acceso
3	Módulo de fuente de alimentación
4	LCC 2
5	Placa de interfaz de unidad

LCC del gabinete de expansión de NVMe

Acerca de las LCC

Cada gabinete de expansión NVMe contiene dos LCC, y cada LCC contiene un módulo de acceso y una placa de interfaz de la unidad ubicada detrás del módulo de acceso. La placa de interfaz de la unidad conecta el front-end al back-end y contiene los switches PCIe que conectan las unidades y el módulo de acceso.

El módulo de acceso administra e informa las condiciones medioambientales del gabinete de expansión NVMe, como los indicadores de alimentación, la temperatura, el estado y la presencia de componentes. El módulo de acceso emplea tecnología NVMe-oF (NVMe over Fabrics) mediante RDMA a través de Ethernet convergente (RoCE) para Ethernet. Esta tecnología permite que el módulo de acceso realice la traducción de los datos de almacenamiento persistente recibidos a través de las interfaces Ethernet y los transfiera a las conexiones PCIe de las unidades NVMe. El módulo de acceso también aplica la protección de datos que implementa el sistema.

El módulo de acceso contiene los siguientes componentes:

- Dos puertos de 100 GbE (QSFP28) para conectar el gabinete de expansión NVMe al gabinete base y a fin de conectar en cadena margarita gabinetes de expansión NVMe adicionales.
- Un puerto micro-USB (sin usar)
- Un puerto USB (sin usar)
- Dos puertos de administración RJ45 de 1 GbE (solo para soporte)

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación de estos componentes:

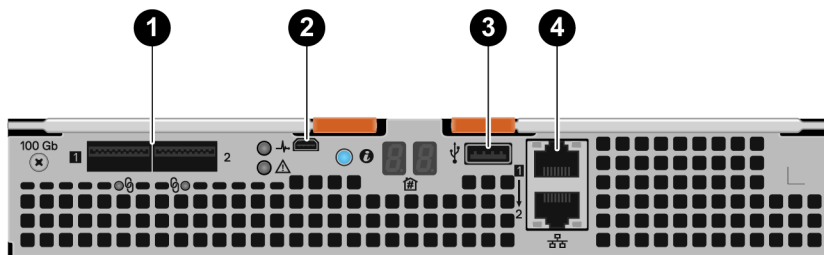


Ilustración 20. Vista posterior del módulo de acceso con ubicaciones de los componentes

Tabla 21. Ubicaciones de los componentes del módulo de acceso

Ubicación	Descripción
1	Puertos de 100 GbE (QSFP28)
2	Puerto mini-USB (sin usar)
3	Puerto USB (sin usar)
4	Puertos de administración RJ45 de 1 GbE (solo para soporte)

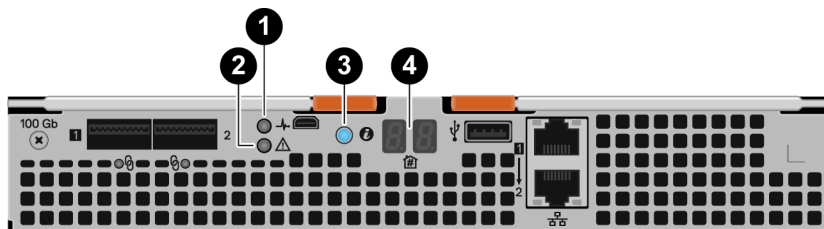


Ilustración 21. LED del módulo de acceso

Tabla 22. LED del módulo de acceso

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Estado de alimentación	1	Verde	Encendido.
		Apagado	Apagado.
Estado de falla	2	Amarillo	Hardware con errores.
		Apagado	No se produjo ninguna falla. Funcionamiento normal.
ID del sistema	3	Azul parpadeante	El modo de ID del sistema está habilitado.
		Apagado	El modo de ID del sistema no está habilitado.
ID de cadena margarita	4	50–52	Identifica dónde se encuentra el gabinete de expansión en la cadena margarita: <ul style="list-style-type: none"> • 50: primer gabinete de expansión • 51: segundo gabinete de expansión • 52: tercer gabinete de expansión

Fuente de alimentación de CA del gabinete de expansión NVMe

El gabinete de expansión NVMe incluye dos fuentes de alimentación de CA de 1800 W.

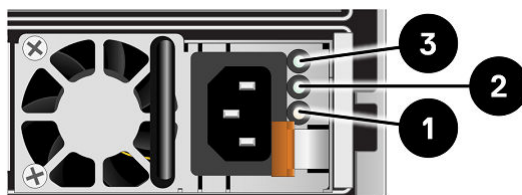


Ilustración 22. LED de la fuente de alimentación de CA del gabinete de expansión NVMe

Tabla 23. LED de la fuente de alimentación de CA del gabinete de expansión NVMe

LED	Ubicación	Estado	Descripción
Falla	1	Amarillo fijo	Falla de la fuente de alimentación o del respaldo. Revise la conexión del cable.
		Apagado	Sin fallas.
Alimentación de CC (salida): no soportada	2	Verde	N/D
		Apagado	N/D
Alimentación de CA (entrada)	3	Verde	La alimentación de CA está activada.
		Apagado	La alimentación de CA está desactivada. Revise la alimentación de origen.

Componentes internos del gabinete de expansión NVMe

Dentro del gabinete de expansión NVMe se incluyen los siguientes componentes:

Módulos de ventiladores

Seis módulos de ventiladores redundantes proporcionan un flujo de aire continuo a través de las unidades frontales y de la parte posterior del gabinete de expansión para mantener los componentes a una temperatura de funcionamiento óptima. Cada módulo de ventilador contiene dos rotores de ventilador.

NOTA: Si fallan tres rotores de ventilador en un gabinete de expansión, el sistema realiza un apagado térmico de protección del gabinete de expansión.

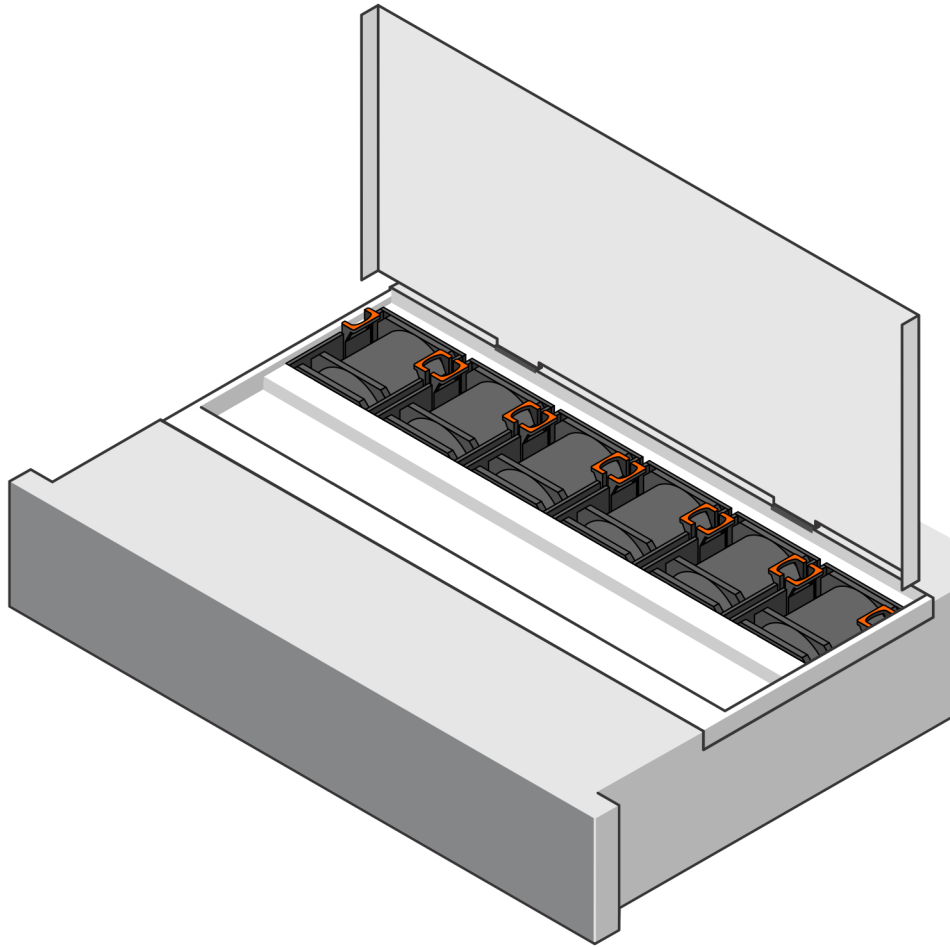


Ilustración 23. Módulos de ventiladores del gabinete de expansión NVMe

Placas de distribución del reloj

Dos placas de distribución del reloj proporcionan un reloj común a las unidades.

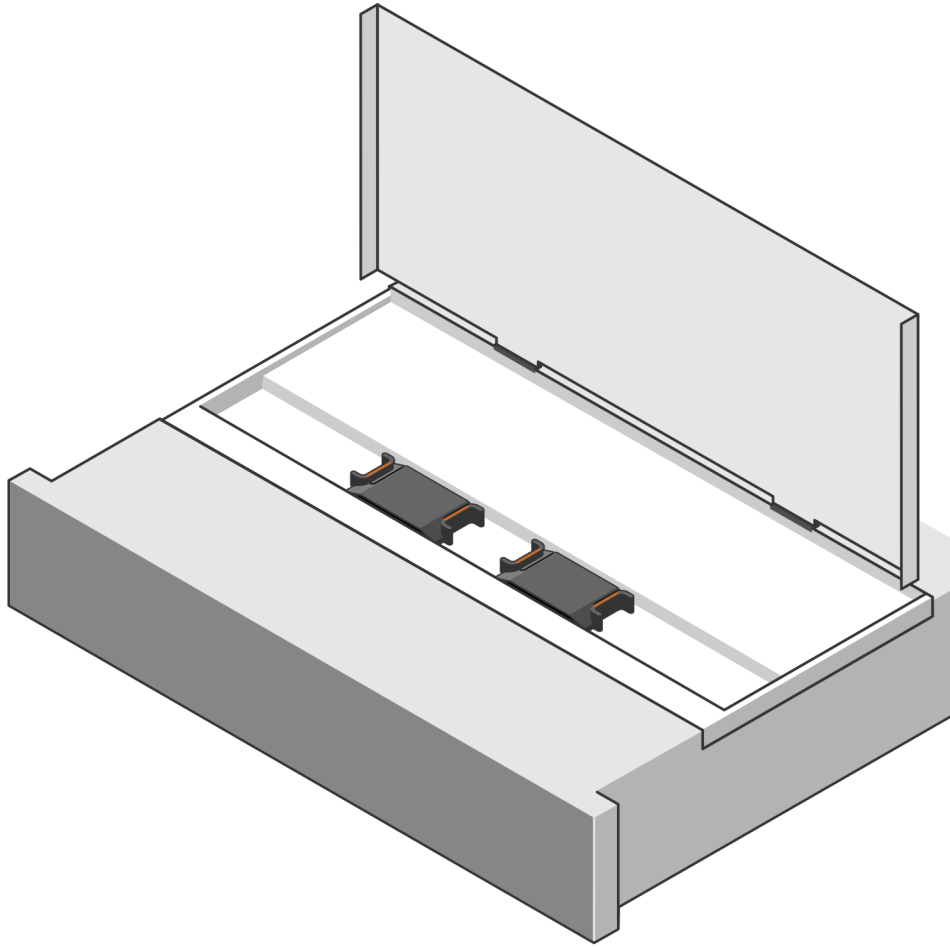


Ilustración 24. Placas de distribución del reloj del gabinete de expansión NVMe

Módulos dobles de memoria en línea (DIMM)

Dos DIMM DDR4 de 8 GB proporcionan 16 GB de memoria. Los DIMM se encuentran dentro del Módulo de acceso en las ranuras 2 y 3.

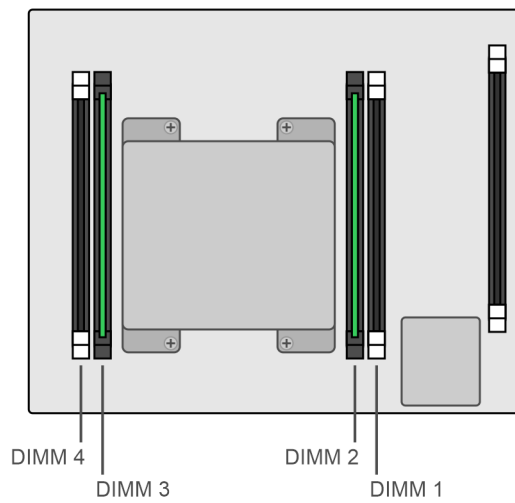


Ilustración 25. DIMM del gabinete de expansión NVMe

Especificaciones técnicas

Temas:

- Dimensiones y peso del gabinete base
- Dimensiones y peso del gabinete de expansión de SAS
- Dimensiones y peso del gabinete de expansión NVMe
- Requisitos de alimentación para el gabinete base
- Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión de SAS
- Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión NVMe
- Consideraciones para unidades TLC y QLC
- Límites del entorno operativo
- Requisitos de envío y almacenamiento

Dimensiones y peso del gabinete base

Tabla 24. Dimensiones y peso del gabinete base

Dimensión	Valor
Peso (totalmente completado)	41,7 kg (92 lb)
Tamaño vertical	Dos unidades NEMA
Altura	8,64 cm (3,4 in)
Anchura	44,45 cm (17,5 in)
Profundidad	79,5 cm (31,3 in)

Los rieles de montaje ajustables abarcan de 558 mm a 914 mm (de 22" a 36").

Dimensiones y peso del gabinete de expansión de SAS

Tabla 25. Dimensiones y peso del gabinete de expansión de SAS

Dimensión	Valor
Peso (totalmente completado)	34,98 kg (77,11 lb)
Tamaño vertical	Dos unidades NEMA
Altura	8,64 cm (3,4 in)
Ancho	44,45 cm (17,5 in)
Profundidad	34,29 cm (13,5 in)

Dimensiones y peso del gabinete de expansión NVMe

Tabla 26. Dimensiones y peso del gabinete de expansión NVMe

Dimensión	Valor
Peso (totalmente completado)	26,08 kg (57,5 lb) (sin incluir brazos de administración de cables ni rieles de montaje)

Tabla 26. Dimensiones y peso del gabinete de expansión NVMe (continuación)

Dimensión	Valor
Tamaño vertical	Dos unidades NEMA
Altura	8,89 cm (3,5 in)
Ancho	43,18 cm (17 in)
Profundidad	65,30 cm (25,71 in)
Profundidad con brazos de administración de cables	84,86 cm (33,41 in)

Requisitos de alimentación para el gabinete base

Los requisitos de alimentación variarán en función de la configuración del sistema, la carga y las condiciones ambientales. En la tabla a continuación, se describe el consumo de energía máximo previsto. Para calcular los valores de consumo de energía de su entorno específico, utilice la [calculadora de alimentación de Dell](#).

Tabla 27. Requisitos de alimentación para modelos x000


Requisito	1000 T	3000T	5000T	7000T	9000T
Alimentación de entrada máxima	240 V CA \pm 10 %, monofásica  NOTA: De 100 a 120 V, se requiere un transformador de paso activo suministrado por el cliente.				
Corriente de línea de CA (máximo operativo a 200 V CA)	6.7 A	8,1 A	9,0 A	9,3 A	10,4 A
Consumo de energía (máximo operativo a 200 V CA)	1385 VA (1316 W)	1629.6 VA (1597 W)	1792.9 VA (1757 W)	1868.4 VA (1831 W)	2088.8 VA (2047 W)
Disipación de calor (máximo operativo)	4,73 x 10 ⁶ J/h, (4490 Btu/h)	5,74 x 10 ⁶ J/h, (5449 Btu/h)	6,32 x 10 ⁶ J/h, (5995 Btu/h)	6,59 x 10 ⁶ J/h, (6248 Btu/h)	7,37 x 10 ⁶ J/h, (6985 Btu/h)
Tipo de entrada de CA	Conector de dispositivo IEC320-C14 o IEC320-C20 por zona de alimentación			Conector de dispositivo IEC320-C20 por zona de alimentación	
Frecuencia de entrada normal	47 Hz-63 Hz				
Corriente de irrupción máxima	Pico de 45 A inactivos por cable de alimentación en cualquier voltaje de línea				
Protección CA	Fusible de 20 A en cada fuente de alimentación, una sola línea				
Tiempo de transferencia	10 ms mínimo				
Distribución de corriente	\pm 5 % de carga completa entre las fuentes de alimentación				
Corriente de sobrecarga al arranque	Pico de 120 A "activos" por fuente de alimentación, en cualquier voltaje de línea				

Tabla 28. Requisitos de alimentación para modelos x200


Requisito	1200T	3200T	3200Q	5200T	5200Q	9200T
Alimentación de entrada máxima	240 V CA \pm 10 %, monofásica  NOTA: De 100 a 120 V, se requiere un transformador de paso activo suministrado por el cliente.					
Corriente de línea de CA (máximo operativo a 200 V CA)	6.5 A	7,1 A	7,7 A	8,8 A	9,6 A	9,8 A
Consumo de energía (máximo operativo a 200 V CA)	1297.2 VA (1271.3 W)	1422 VA (1393.6 W)	1535.8 VA (1505.1 W)	1769.8 VA (1734.4 W)	1911.4 VA (1873.2 W)	1958.6 VA (1919.4 W)

Tabla 28. Requisitos de alimentación para modelos x200 (continuación)

Requisito	1200T	3200T	3200Q	5200T	5200Q	9200T
Disipación de calor (máximo operativo)	4,58 x 10 ⁶ J/h, (4338 Btu/h)	5,02 x 10 ⁶ J/h, (4755 Btu/h)	5,42 x 10 ⁶ J/h, (5136 Btu/h)	6,24 x 10 ⁶ J/h, (5918 Btu/h)	6,74 x 10 ⁶ J/h, (6391 Btu/h)	6,91 x 10 ⁶ J/h, (6549 Btu/h)
Tipo de entrada de CA	Conector de dispositivo IEC320-C14 o IEC320-C20 por zona de alimentación				Conector de dispositivo IEC320-C20 por zona de alimentación	
Frecuencia de entrada normal	47 Hz-63 Hz					
Corriente de irrupción máxima	Pico de 45 A inactivos por cable de alimentación en cualquier voltaje de línea					
Protección CA	Fusible de 20 A en cada fuente de alimentación, una sola línea					
Tiempo de transferencia	10 ms mínimo					
Distribución de corriente	±5 % de carga completa entre las fuentes de alimentación					
Corriente de sobrecarga al arranque	Pico de 120 A "activos" por fuente de alimentación, en cualquier voltaje de línea					

Tabla 29. Apagado a temperatura ambiental alta

Temperatura ambiente	Falla de hardware	Consecuencia
Por encima de 45 °C (113 °F)	Ninguna opción	Se generó una precaución no crítica.
Por encima de 50 °C (122 °F)	Ninguna opción	Se generó una alerta crítica. El sistema se apaga una vez que expira el temporizador de cinco minutos. Si la temperatura vuelve a menos de 45 °C (113 °F), el sistema se enciende.
Cualquiera	Las tres unidades más calientes tienen una temperatura promedio de 50 °C (122 °F)	El sistema se apaga una vez que expira el temporizador de cinco minutos.
Cualquiera	Falla de dos ventiladores	El sistema se apaga una vez que expira el temporizador de cinco minutos.

Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión de SAS

Los requisitos de alimentación variarán en función de la configuración del sistema, la carga y las condiciones ambientales. En la tabla a continuación, se describe el consumo de energía máximo previsto. Para calcular los valores de consumo de energía de su entorno específico, utilice la [calculadora de alimentación de Dell](#).

Tabla 30. Requisitos de alimentación

Requisito	Descripción
Voltaje de línea de CA	De 100 a 240 V CA ± 10 %, monofásico, de 47 a 63 Hz
Corriente de línea de CA (máximo operativo)	3,32 A máx. a 100 V CA
	1,66 A máx. a 200 V CA

Tabla 30. Requisitos de alimentación (continuación)

Requisito	Descripción
Consumo de energía (máximo operativo)	308 VA (319 W) máx. a 100 V CA
	332 VA (315 W) máx. a 200 V CA
Factor de energía	0,95 mínimo a 100 V/200 V con carga completa
Disipación de calor (máximo operativo)	1,11 x 10 ⁶ J/h (1088 BTU/h) máx. a 100 V CA
	1,20 x 10 ⁶ J/h, (1075 BTU/h) máx. a 200 V CA
Corriente de irrupción	30 A máx. para medio ciclo de línea por cable de línea a 240 V CA
Corriente de sobrecarga al arranque	Pico máx. de 40 A por cable de línea, en cualquier línea de voltaje.
Protección CA	Fusible de 15 A en cada fuente de alimentación, línea y neutral
Tipo de entrada de CA	Conector de dispositivo IEC320-C14 por zona de alimentación
Tiempo de transferencia	Mínimo de 12 milisegundos
Distribución de corriente	±5 % de carga completa entre las fuentes de alimentación

Requisitos de alimentación para el gabinete de expansión NVMe

Los requisitos de alimentación variarán en función de la configuración del sistema, la carga y las condiciones ambientales. En la tabla a continuación, se describe el consumo de energía máximo previsto. Para calcular los valores de consumo de energía de su entorno específico, utilice la [calculadora de alimentación de Dell](#).

Tabla 31. Requisitos de alimentación

Requisito	Descripción
Voltaje de línea de CA	De 100 a 240 V CA ± 10 %, monofásico, de 47 a 63 Hz
Corriente de línea de CA (máximo operativo)	6,49 A máx. a 100 V CA
	3,31 A máx. a 200 V CA
Consumo de energía (máximo operativo a 200 V de CA)	663 VA (630 W)
Factor de energía	0,92 mínimo a 100 V/200 V con carga completa
Disipación de calor (máximo operativo a 200 V de CA)	2,27 x 10 ⁶ J/h (2150 Btu/h)
Corriente de irrupción	82 A máx. para medio ciclo de línea por cable de línea a 200 V CA
Corriente de sobrecarga al arranque	100 A máx. para un máximo de 125 uSec
Protección CA	Fusible de 15 A en cada fuente de alimentación, línea y neutral
Tipo de entrada de CA	Conector de dispositivo IEC320-C14 por zona de alimentación
Tiempo de transferencia	10 milisegundos mínimo
Distribución de corriente	+/- 5 % de carga completa entre las fuentes de alimentación

Consideraciones para unidades TLC y QLC

Las unidades TLC conservan los datos hasta 90 días mientras están apagadas. Es posible que se dañen los datos si las unidades se apagan durante más de 90 días. Las unidades QLC conservan los datos hasta 30 días mientras están apagadas. Es posible que se dañen los datos

si las unidades se apagan durante más de 30 días. Los datos pueden dañarse en cualquiera de los dos tipos de unidad si se almacenan a temperaturas superiores a 40 °C (104 °F).

Límites del entorno operativo

Tabla 32. Límites del entorno operativo

Tipo de límite	Límite
Temperatura	De 5 °C a 35 °C normal; de 35 °C a 40 °C durante un 10 % del tiempo
Humedad	-12 °C DP y de un 8 % a un 85 % RH (sin condensación)
Gradiente de temperatura (disco)	20 °C/h
Compensación de altitud	Normal: temp. mínima 1 °C por 300 m sobre 950 m
	Improbable: temp. más baja 1 °C por 175 m sobre 950 m

Requisitos de envío y almacenamiento

PRECAUCIÓN: Los sistemas y componentes no deben experimentar cambios de temperatura y humedad, lo cual puede causar la condensación sobre o dentro de ese sistema o componente. No supere el gradiente de temperatura de envío y almacenamiento de 25 °C/h (45 °F/h).

Tabla 33. Requisitos de envío y almacenamiento

Requisito	Descripción
Temperatura ambiente	De -40 a +65 °C (de -40 a +149 °F)
Gradiente de temperatura	25 °C/h (45 °F/h)
Humedad relativa	Del 10 % al 90 %, sin condensación
Altitud	De -16 a 10 600 m (de -50 a 35 000 pies)
Tiempo de almacenamiento sin alimentación	No supere seis meses consecutivos de almacenamiento sin alimentación.

Flujo de aire del gabinete base

El gabinete base usa un algoritmo de enfriamiento adaptable que aumenta o disminuye la velocidad del ventilador a medida que la unidad nota cambios en la temperatura ambiente externa. La salida aumenta con la temperatura ambiente y la velocidad del ventilador, pero se mantiene casi constante dentro de los parámetros operativos recomendados. Tenga en cuenta que la información de la tabla siguiente muestra datos representativos, medidos sin las puertas delantera ni trasera del gabinete, las cuales se supone que reducen el flujo de aire de la parte frontal a la posterior.

Tabla 34. Flujo de aire del gabinete base

Flujo de aire máximo (pies cúbicos por minuto)	Flujo de aire mínimo (pies cúbicos por minuto)	Uso máximo de alimentación (vatios)
165 pies cúbicos por minuto	50 pies cúbicos por minuto	850 W

Recuperación ambiental

Si el sistema supera la temperatura ambiente máxima en unos 10 °C (18 °F), sus nodos comienzan un apagado metódico que guarda los datos almacenados en caché y, luego, se apagan a sí mismos. Las tarjetas de control de enlace (LCC) de cada gabinete de expansión del sistema apagan las unidades, pero permanecen encendidas.

Si el sistema detecta un descenso de la temperatura a niveles aceptables, restaura la alimentación a los gabinete base y las tarjetas LCC hacen lo propio con sus unidades.

Requisitos de calidad del aire

Los productos están diseñados conforme a los requisitos del manual de estándares ambientales de la ASHRAE (Asociación Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Enfriamiento y Aire Acondicionado) y de la versión más reciente de ASHRAE 2009b, la segunda edición de las reglas térmicas para los ambientes de procesamiento de datos.

Los gabinetes están diseñados para los ambientes de redes de datos de clase 1, los que se caracterizan por parámetros ambientales sometidos a un riguroso control, incluidas las características de temperatura, punto de condensación, humedad relativa y calidad del aire. Estas instalaciones albergan equipamiento de misión crítica y suelen tolerar fallas (incluidos los acondicionadores de aire).

En el centro de datos se debe mantener un nivel de limpieza de acuerdo con lo que se indica en ISO 14664-1, clase 8, en relación con el control de la contaminación y de las partículas de polvo. El aire que ingresa en el centro de datos se debe filtrar con un filtro MERV 11 u otro de calidad superior. El aire dentro del centro de datos se debe filtrar continuamente con un sistema de filtración MERV 8 u otro de calidad superior. Además, se debe hacer lo posible para evitar que partículas conductoras, como fibras de zinc, ingresen en la instalación.

Aunque se admite una humedad relativa de entre el 20 y el 80 % sin condensación, el rango recomendable para el ambiente operativo es de entre el 40 y el 55 %. En el caso de centros de datos que posean contaminación gaseosa (p. ej.: altos niveles de azufre), se recomiendan niveles más bajos de temperatura y humedad, a fin de minimizar el riesgo de corrosión y degradación del hardware. En general, se deben minimizar las fluctuaciones de la humedad dentro del centro de datos. Además, se recomienda que el centro de datos esté presurizado positivamente y que tenga cortinas de aire en las vías de entrada, a fin de evitar que la humedad y los contaminantes del aire del exterior entren en la instalación.

En las instalaciones con una humedad relativa inferior al 40 %, se recomienda utilizar cintas conectadas a tierra al tocar el equipo a fin de evitar descargas electrostáticas (ESD), ya que pueden dañar los equipos electrónicos.

Como parte del proceso constante de monitoreo de la propensión a la corrosión del ambiente, se recomienda colocar láminas de cobre y plata (de acuerdo con la sección 6.1 sobre reactividad de ISA 71.04-1985) en las corrientes de aire representativas del centro de datos. La tasa de reactividad mensual de las láminas debe ser inferior a 300 angstroms. Cuando se excede la tasa de reactividad monitoreada, se debe analizar la lámina para buscar especies materiales y se debe implementar un proceso correctivo de mitigación.

Recomendación de hora de almacenamiento (sin alimentación): no supere 6 meses consecutivos de almacenamiento apagado.

Exención de responsabilidades en relación con la inhibición de incendios

Como medida de seguridad adicional, siempre se deben instalar equipos de prevención de incendios en la sala de computación. Es responsabilidad del cliente contar con un sistema de contención de incendios. Seleccione con cuidado los agentes y el equipo de extinción de incendios para el centro de datos. Se debe consultar al asegurador, al jefe de bomberos local y al inspector local del edificio para seleccionar un sistema de contención de incendios que proporcione el nivel correcto de cobertura y protección.

El equipo está diseñado y fabricado para cumplir con los estándares internos y externos que requieren ciertos ambientes para funcionar de manera confiable. Dell no proporciona afirmaciones ni recomendaciones de compatibilidad en cuanto a sistemas de contención de incendios. No se recomienda que los equipos de almacenamiento se ubiquen directamente frente a descargas de gas de alta presión ni a fuertes sirenas de incendios a fin de minimizar las fuerzas y las vibraciones que pueden ser perjudiciales para la integridad del sistema.

i **NOTA:** La información anterior se proporciona "tal como está" y no representa ningún tipo de responsabilidad, garantía ni obligación de parte de nuestra empresa. Esta información no modifica el alcance de ninguna garantía que se haya establecido en los términos y condiciones del acuerdo de compra básico entre el cliente y el fabricante.

Impacto y vibración

Los productos se someten a pruebas de resistencia contra impactos y niveles de vibración aleatorios.

Los niveles se aplican a los tres ejes y se deben medir con un acelerómetro en los gabinetes del equipo dentro del gabinete; además, no deben exceder ninguno de los valores en esta tabla.

Tabla 35. Niveles de respuesta de la plataforma

Condición de la plataforma	Nivel de respuesta medido
Impacto cuando no está operativo	25 Gs durante 3 milisegundos

Tabla 35. Niveles de respuesta de la plataforma (continuación)

Condición de la plataforma	Nivel de respuesta medido
Impacto operacional	6 Gs durante 11 milisegundos
Vibración aleatoria cuando no está operativo	0,40 Grms, entre 5 y 500 Hz, durante 30 minutos
Vibración aleatoria operacional	0,21 Grms a un rango de frecuencia entre 5 y 500 Hz durante 10 minutos

Los sistemas que se montan en un paquete aprobado completaron las pruebas de transporte para resistir impactos y vibraciones solo en la dirección vertical. Los niveles no superarán los valores de esta tabla.

Tabla 36. Niveles de medición del sistema empaquetado

Condición del sistema empaquetado	Nivel de respuesta medido
Impacto en el transporte	10 Gs durante 12 milisegundos
Vibración aleatoria en el transporte	0,28 Grms a un rango de frecuencia entre 1 y 100 Hz durante 4 horas