



## Revolucionando la eficiencia de los centros de datos

### Presentamos el rendimiento superior por vatio de los SSDs Kingston DC600M en entornos VMware vSAN.

**En el panorama en constante evolución de la tecnología de centros de datos, la eficiencia y el rendimiento son primordiales.**

Este informe presenta un análisis en profundidad de las unidades de estado sólido (SSD) Kingston DC600M en entornos VMware vSAN, haciendo hincapié en una métrica crucial: Rendimiento por vatio. A través de pruebas rigurosas utilizando HCIbench y el punto de referencia SQL tpcc, se compara el rendimiento de los SSD DC600M en los almacenes de datos vSAN híbridos y all-flash vSAN tradicionales, con el objetivo de resaltar la eficiencia del rendimiento de los almacenes de datos vSAN all flash, construidos con DC600M.

Los hallazgos demuestran que los SSD DC600M de Kingston Technology no solo ofrecen un rendimiento superior en escenarios de alta demanda, sino que también reducen significativamente el consumo de energía, ofreciendo un doble beneficio de ahorro de costos y sostenibilidad ambiental. Este documento tiene como objetivo proporcionar a los administradores de centros de datos, profesionales de TI y responsables de la toma de decisiones una visión completa de por qué **los SSDs DC600M son una opción óptima para los centros de datos modernos** que buscan un equilibrio entre alto rendimiento y eficiencia energética

## Introducción

A medida que los centros de datos continúan siendo la columna vertebral de la infraestructura de TI empresarial, se vuelve cada vez más crítica la búsqueda de soluciones de almacenamiento más eficientes y de alto rendimiento. El advenimiento de tecnologías hiperconvergentes como VMware vSAN ha transformado la forma en que se puede administrar el almacenamiento, ofreciendo soluciones escalables, flexibles y relativamente fáciles de administrar. Sin embargo, la elección de los medios de almacenamiento subyacentes (SSDs versus discos duros tradicionales) desempeña un papel fundamental a la hora de determinar la eficiencia y el rendimiento generales de estos sistemas.

En este contexto, una nueva métrica ha ganado protagonismo: Rendimiento por vatio. Mide cuánto rendimiento ofrece una solución de almacenamiento por cada vatio de potencia consumida, convirtiéndose en un factor crítico en la evaluación de las opciones de

almacenamiento de datos. Esta métrica no solo refleja la capacidad de los medios de almacenamiento para manejar cargas de trabajo intensivas, sino también su impacto en la huella energética general del centro de datos.

**Centrándose en los entornos VMware vSAN**, este documento profundiza en un análisis comparativo del rendimiento de las unidades SSD DC600M frente a los almacenes de datos híbridos vSAN. **Se presentan los SSD Kingston DC600M, diseñados para un rendimiento y confiabilidad empresarial sólidos, y se ponen a prueba en una serie de puntos de referencia diseñados para imitar las cargas de trabajo del centro de datos del mundo real.** El objetivo es proporcionar una imagen clara y basada en datos de cómo los SSD DC600M se destacan no solo en términos de rendimiento bruto sino también en su eficiencia, ofreciendo un argumento convincente para su adopción en los centros de datos contemporáneos.



## Presentamos Kingston DC600M



**El SSD DC600M de Kingston Technology está diseñado para centros de datos que requieren almacenamiento confiable y de alto rendimiento.**

Tras el éxito del DC500M, DC600M esta es la oferta de SSD SATA de clase empresarial de cuarta generación de Kingston. Su firmware orientado a la empresa está diseñado para mantener un alto rendimiento, una baja latencia

y una consistencia predecible de las cargas de trabajo empresariales conforme a estrictos requisitos de calidad de servicio (QoS), y abarca sofisticados algoritmos ECC para garantizar la fiabilidad de las cargas de trabajo empresariales durante toda la vida útil de la unidad.

**Está diseñado para proporcionar resistencia contra la pérdida de energía, salvaguardando la integridad de los datos con la protección caso de pérdida de energía (PLP) a bordo.** Con capacidades de hasta 7.68TB, el DC600M está diseñado para ofrecer latencia e IOPS constantes, lo que lo convierte en la opción ideal para servidores de gran volumen montados en rack y entornos de datos exigentes. Esta unidad es particularmente adecuada para integradores de sistemas, centros de datos a hiperscala y proveedores de servicios en la nube que buscan equilibrar el rendimiento con la durabilidad.

El SSD DC600M de Kingston ha asegurado con orgullo su lugar en la [lista de compatibilidad de VMware ESXi](#), hasta la actualización 2 vSAN 8.0 más reciente. Este respaldo es un testimonio de la dedicación de Kingston a la entrega de soluciones SSD de nivel empresarial que cumplen con los estrictos requisitos de los entornos de virtualización de vanguardia.



# Entorno de Pruebas

Entorno de prueba SATA/SAS/HÍBRIDO (Hardware)	Entorno de prueba SATA (OS y Software)
Clúster de 3 nodos PowerEdge Dell R740xD compatible con 8 NVMe de 2.5" y 16 bahías/servidor de unidades SATA/SAS de 2.5"	Hipervisor: VMware ESXi, 7.0.3, 20036589
CPU Intel(R) Xeon(R) Silver 4114 (10C/20t) a 2.20GHz x8	vSAN 7U3f (VMware ESXi, 7.0.3, 20036589 + VMware VirtualCenter 7.0.3 compilación-20150588)
Memoria Kingston DDR4 de doble rango ECC de 24x32 GB de 768GB a 2400 MHz/nodo, 2304 GB/clúster	SO invitado: Windows Server 2019 Datacenter, v1809
2xConmutadores de clase de centro de datos Cisco Nexus N5K-C5010 con 20 puertos 10 Gbe para tráfico de red vSAN	Microsoft SQL Server 2017 (RTM) - 14.0.1000.169 (X64)
PERC H740P configurado en modo de transferencia HBA	MartilloDB-v3.2
	HCI Bench 2.5.3

Figura 1.1 Entorno de hardware y software utilizado durante las pruebas

La Figura 1.1 muestra el hardware y el software utilizados a lo largo de las pruebas realizadas en este documento. **Las pruebas se realizaron en un ecosistema de hardware y software meticulosamente configurado, específicamente diseñado para desafiar y evaluar el rendimiento del SSD Kingston DC600M.** La base del hardware era un clúster de 3 nodos Dell PowerEdge R740xD, cada nodo alimentado por CPU Intel® Xeon® Silver 4114, aumentado con 768GB de memoria ECC de doble rango de Kingston, que culminó en un total de 2304 GB para el clúster.

La conectividad de red se administró a través de dos switches Cisco Nexus N5K-C5010, lo que garantiza un tráfico de red vSAN sin problemas. Las pruebas se realizaron en vSAN 7U3f (VMware ESXi, 7.0.3, 20036589 + VMware VirtualCenter 7.0.3 compilación-20150588). En el lado del sistema operativo invitado, Windows Server 2019 Datacenter sirvió como plataforma operativa, con Microsoft SQL Server 2017 manejando las operaciones de la base de datos. Las pruebas de rendimiento se realizaron con HammerDB y HCI Bench, que ofrecen una evaluación exhaustiva y rigurosa de las unidades SSD sometidas a prueba.

Se utilizaron tres unidades físicas con la misma capacidad por grupo de discos para las pruebas SATA SSD e híbridas. Para las pruebas de nivel híbrido, se utilizaron dos unidades SAS Seagate Exos 10k RPM 1.2TB de la marca Dell (ST1200MM0099) por servidor para el nivel de capacidad vSAN y 1 DC600M 960 GB para el nivel de caché vSAN.

Para las pruebas SATA SSD all flash vSAN, se utilizaron 3 unidades Kingston DC600M de 960GB (prueba 2) y 3 unidades Kingston DC600M de 3840 GB (pruebas 1 y 3), con 1 unidad para el nivel de caché vSAN y 2 unidades para la capacidad.

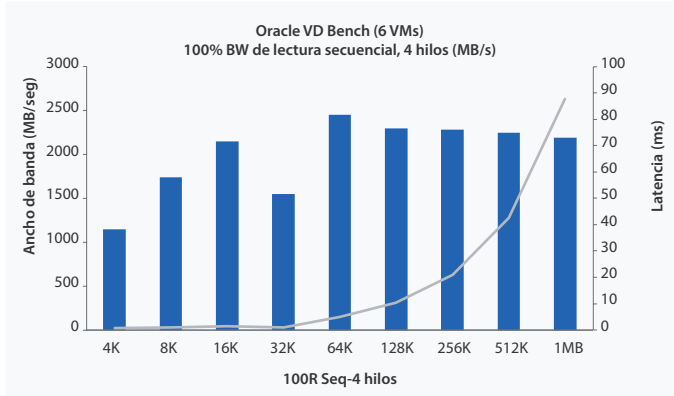
La política de almacenamiento predeterminado de vSAN se utilizó a lo largo de las pruebas realizadas en este documento. La política de almacenamiento predeterminada de vSAN es la política estándar que se aplica a las máquinas virtuales aprovisionadas desde los almacenes de datos de vSAN, garantizando la resistencia de los datos mediante una configuración de duplicación RAID-1 que puede tolerar un único fallo (host, disco o red). Utiliza un aprovisionamiento delgado para optimizar la utilización del espacio y no establece ningún límite específico de IOPS para los objetos, lo que permite un rendimiento flexible. Esta política no reserva caché de lectura flash (aunque esto es posible para los niveles híbridos), lo que garantiza que el rendimiento all-flash esté disponible para todos los datos según sea necesario, y mantiene la integridad de los datos con sumas de comprobación al tiempo que evita el aprovisionamiento forzado para garantizar que la asignación de almacenamiento se produce sólo cuando los recursos son suficientes.

Para las últimas pruebas de este documento, se utilizó la herramienta racadm incorporada dentro del paquete srvadmin v11.0.0 de Dell (srvadmin-idracadm8) para recopilar telemetría de potencia de cada uno de los nodos vSAN a través de la conectividad ssh fuera de banda IPMI.

Para estas pruebas de bases de datos, se utilizó un VM Server 2019 Guest con SQL server 2017 y un vm disk independiente aprovisionado desde el almacén de datos de vSAN para Datos, Registro y Copia de seguridad. Hammer DB, una aplicación de pruebas de carga de bases de datos gratuita y de código abierto, se utilizó para ejecutar las pruebas TPCC para aplicaciones OLTP y TPC-H para cargas de trabajo de análisis de datos. A lo largo de las diversas pruebas en este documento, la especificación de referencia de TPCC se elige aquí para simular las cargas de trabajo transaccionales de OLTP y garantizar la conformidad, repetibilidad y fiabilidad de los resultados de las pruebas.

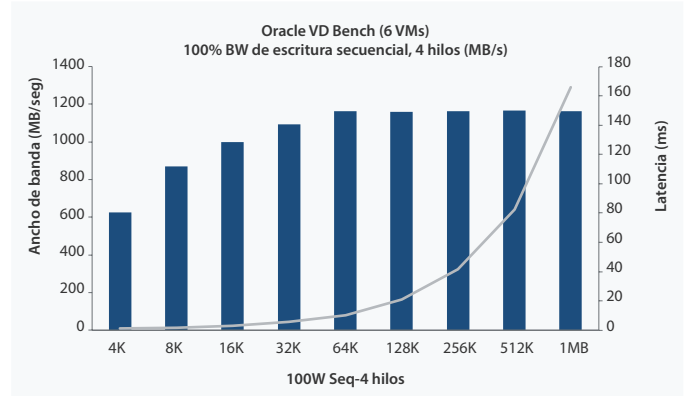
# Prueba 1: Evaluación del rendimiento del subsistema de almacenamiento en bruto-HCI Bench

Para evaluar el rendimiento bruto del subsistema de E/S, se utilizó la herramienta recomendada por Vmware para la evaluación comparativa del almacén de datos vSAN: [HCI Bench v2.5.3](#). Este kit de herramientas de automatización despliega varias máquinas virtuales repartidas por todos los hosts del clúster vSAN mientras ejecuta cargas de trabajo específicas utilizando vdbench en todas las máquinas virtuales invitadas en paralelo. Se presentan los resultados de la ejecución con 6 VMs (2VM/host) en el almacén de datos DC600M 4TB vSAN.



Ancho de banda (MB/s)	1.147,55	1.737,82	2.146,07	1.550,28	2.450,64	2.296,39	2.279,54	2.249,3	2.189,88
Latencia (ms)	0,6765	0,8685	1,4067	0,9663	4,9445	10,459	21,0433	42,6583	87,7075

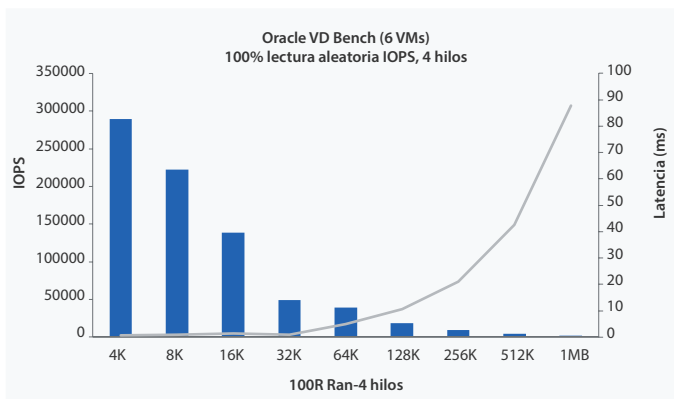
Figura 1.2 Rendimiento de lectura secuencial, Kingston Almacén de datos DC600M 3840G 9 Drive vSAN.



Ancho de banda (MB/s)	626,02	868,58	999,01	1.094,44	1.162,47	1.158,63	1.162,73	1.167,12	1.161,6
Latencia (ms)	1,2042	1,7343	3,0128	5,4915	10,3533	20,775	41,4505	82,6272	166,094

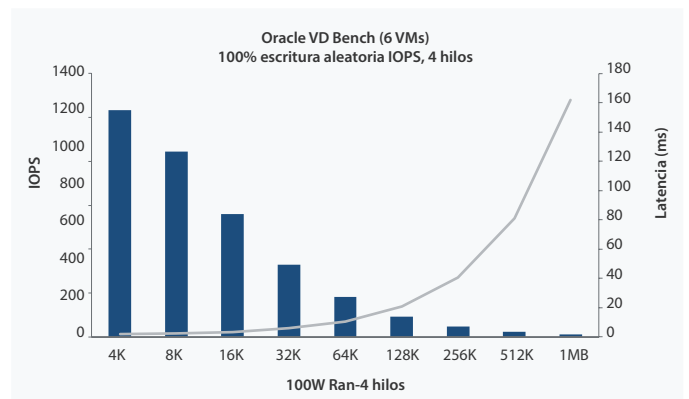
Figura 1.3 Rendimiento de escritura secuencial, almacén de datos Kingston DC600M 3840G 9 Drive vSAN.

En las pruebas de rendimiento secuencial, la matriz DC600M vSAN de 9 unidades y 4TB alcanzó un sólido pico de ancho de banda de lectura de 2.468 GB/s, manteniendo la latencia por debajo de los 5ms por E/S. Para las escrituras, alcanzó un máximo de 1.16GB/s, con una latencia inferior a 10 ms. A medida que aumentaba el tamaño del bloque de E/S, se observó un aumento correspondiente en la latencia, que se alinea con las expectativas dada la mayor velocidad de transferencia de datos. En particular, la ausencia de picos significativos de latencia de cola destaca la excelente optimización de QoS y firmware del DC600M, lo que refuerza su capacidad para manejar transferencias de datos a gran escala con eficiencia.



IOPS	289176	221.857,6	138.910,1	49.390,3	39.084,8	18.300,5	9.107,8	4.501,4	2.189,4
Latencia (ms)	0,6853	0,8715	1,3862	0,9707	4,954	10,4912	21,0627	42,6298	87,7118

Figura 1.4 Rendimiento de lectura aleatoria, almacén de datos Kingston DC600M 3840G 9 Drive vSAN.



IOPS	103247	84.369,1	56032	32.944,7	18174	9.331,4	4.726,5	2.377,8	1.189,1
Latencia (ms)	1,8557	2,2713	3,4233	5,8155	10,5637	20,6062	40,738	81,045	162,1052

Figura 1.5 Rendimiento de escritura aleatoria, almacén de datos Kingston DC600M 3840G 9 Drive vSAN.

En los puntos de referencia de IOPS de lectura aleatoria, los SSD DC600M alcanzaron un pico de 289,176 IOPS a 4K, con una latencia notable de 0.68ms. Las pruebas de escritura aleatoria mostraron un buen rendimiento de 103 247 IOPS a 4K, con una latencia de menos de 2 ms.

Durante los escenarios de carga de trabajo mixta, que combinan operaciones de escritura del 30% y lectura del 70%, los SSD aumentaron de manera impresionante a 215 660 IOPS mientras mantenían una latencia de submilisegundos, lo que demuestra su alta eficiencia y capacidad de respuesta.

Más adelante se verá cómo este rendimiento bruto se correlaciona directamente con las capacidades mejoradas de las aplicaciones transaccionales, lo que garantiza un procesamiento rápido en entornos de bases de datos y admite un alto volumen de transacciones simultáneas sin comprometer los tiempos de respuesta.

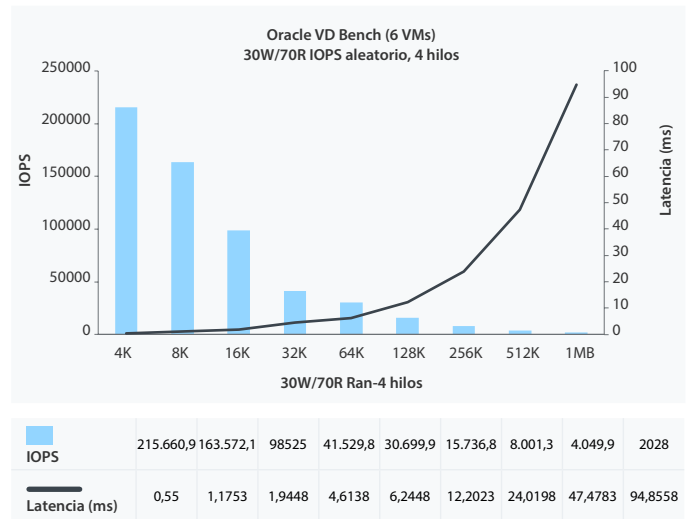


Figura 1.6 Rendimiento Mixto Aleatorio (70R/30W), almacén de datos Kingston DC600M 3840G 9 Drive vSAN.

## Prueba 2: Rendimiento SQL TPCC, DC600M all flash e híbrido

El objetivo de la prueba 2 era obtener una línea de base sobre el nivel de rendimiento esperado con el punto de referencia TPCC bajo una prueba de estrés de E/S prolongada en VMware vSAN con un almacén de datos all flash aprovisionado con DC600M 960GB y un almacén de datos híbrido aprovisionado con DC600M 960GB y discos duros 10K RPM de 1,2TB.

Se creó un esquema de 2000 almacenes que resultó en un tamaño de base de datos tpcc de 157GB. Se utilizaron 40 núcleos virtuales para cada máquina virtual del servidor SQL con el fin de asignar suficientes recursos de CPU para saturar el rendimiento transaccional, pero sólo se asignaron 32 GB de RAM para que la prueba tuviera un límite de E/S. **La secuencia de usuarios virtuales se ajustó para escalar de 1 a 512 usuarios y permitió que cada secuencia de usuarios virtuales funcionara durante mucho tiempo (20 minutos, con un tiempo de aceleración de 10 minutos)..** Esto permitió recopilar métricas de latencia de disco durante toda la duración de la prueba.

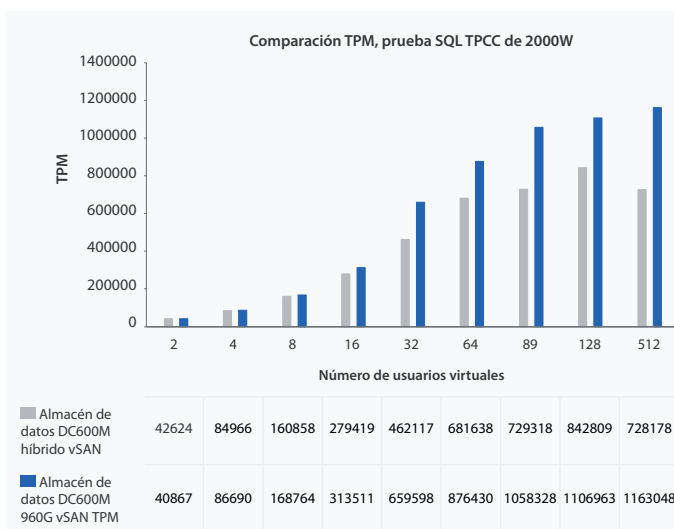


Figura 2.1 Prueba de piloto automático DC600M vSAN all flash frente a transacciones híbridas por minuto con 1 a 512 usuarios

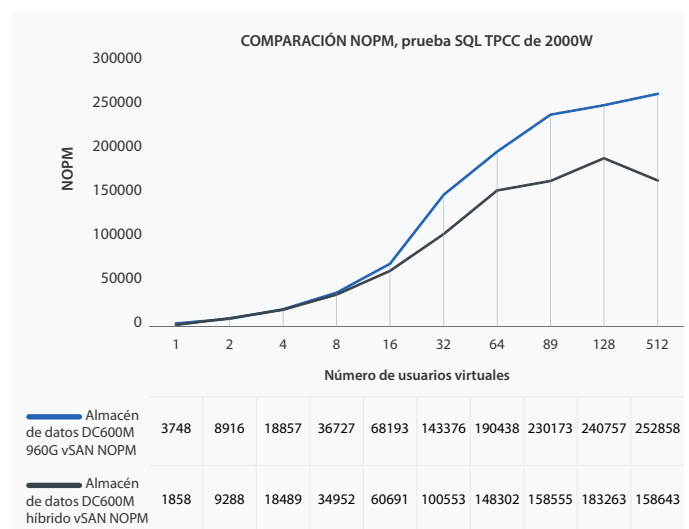


Figura 2.2 Prueba de piloto automático DC600M vSAN all flash frente a pedidos híbridos por minuto con 1 a 512 usuarios

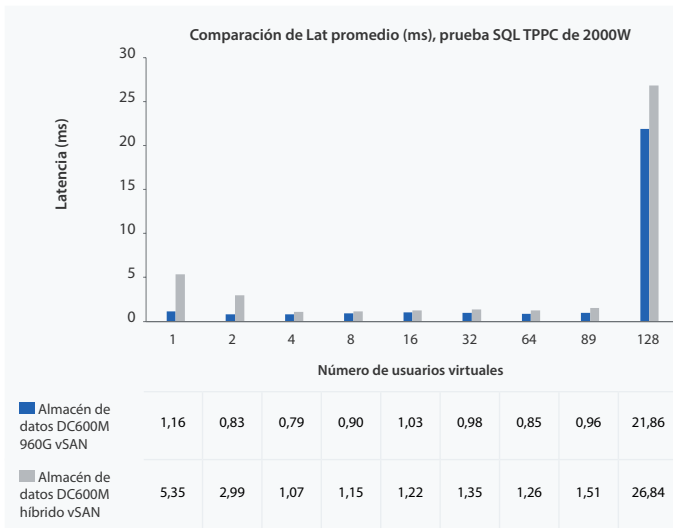


Figura 2.3 Prueba de piloto automático DC600M vSAN all flash frente a latencia promedio híbrida (ms.) con 1 a 512 usuarios

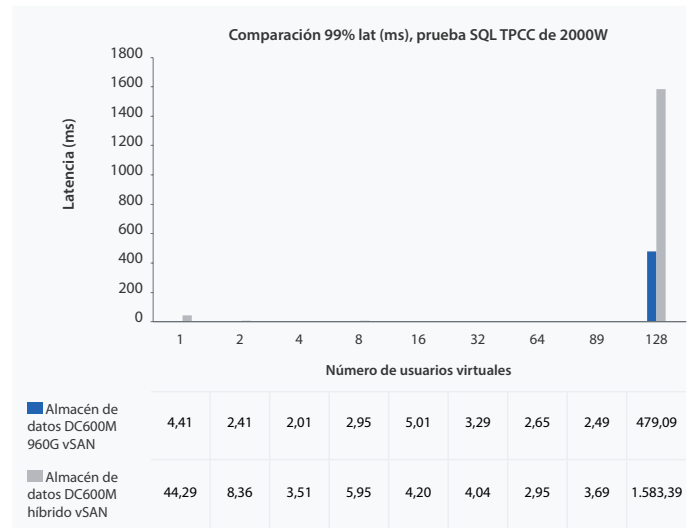


Figura 2.4 Prueba de piloto automático DC600M vSAN all flash frente a latencia 99% híbrida con 1 a 512 usuarios

Las figuras 2.1-2.4 muestran una comparación detallada del rendimiento entre los almacenes de datos híbridos vSAN DC600M y all-flash en una prueba SQL TPC-C, con especial atención a TPM (transacciones por minuto), NOPM (transacciones de nuevo orden por minuto), latencia media y latencia del percentil 99 en diferentes números de usuarios virtuales.

**En la comparación de TPM, el almacén de datos all-flash muestra una ventaja significativa en el rendimiento de las transacciones, superando constantemente al almacén de datos híbrido a medida que aumenta el número de usuarios virtuales, alcanzando un máximo de 1,16 millones de TPM y 252.858 pedidos por minuto con 512 usuarios virtuales.**

En comparación, el almacén de datos vSAN híbrido alcanza un pico de 842.809 TPM y 183.263 pedidos por minuto con 128 usuarios virtuales. Esta tendencia destaca la escalabilidad superior del almacén de datos DC600M all flash vSAN y la capacidad de manejar mayores volúmenes de transacciones a medida que aumenta el número de usuarios. Desde una perspectiva empresarial, si hay 89 usuarios enviando transacciones a la base de datos simultáneamente, cada usuario puede procesar un 145% más de transacciones (lo que se traduce en más pedidos por minuto) (Fig. 2.2) si la infraestructura híbrida vSAN se actualiza a DC600M all-flash.

Las métricas de latencia proporcionan información adicional sobre el rendimiento del sistema. La latencia promedio sigue siendo inferior para el almacén de datos all-flash en todos los recuentos de usuarios, lo que sugiere que el sistema no sólo puede procesar las transacciones con mayor rapidez, sino que también lo hace con tiempos de respuesta más rápidos. Esto es especialmente importante en el caso de las aplicaciones transaccionales sensibles al tiempo, en las que incluso pequeños retrasos pueden tener un impacto significativo.

La comparación de latencia del percentil 99 revela que bajo el mayor estrés, con 128 usuarios virtuales, el almacén de datos all-flash mantiene una latencia más baja, mientras que el almacén de datos híbrido experimenta un aumento sustancial. Esto indica que la configuración all-flash proporciona no solo un mejor rendimiento promedio sino también una mayor consistencia, lo que garantiza que incluso las transacciones más lentas se completen de manera oportuna.

En conjunto, estos resultados demuestran las ventajas tangibles de los almacenes de datos vSAN all-flash construidos con DC600M para hacer frente a las demandas de las cargas de trabajo OLTP, mostrando su capacidad para ofrecer un alto rendimiento transaccional con baja latencia, incluso a medida que aumenta el número de usuarios virtuales **Este diferencial de rendimiento subraya la idoneidad del almacén de datos all-flash para entornos donde la eficiencia y la velocidad son primordiales.**

# Prueba 3: Prueba de esfuerzo SQL TPCC, DC600M all flash e híbrida con telemetría de potencia y rastreo de ranuras

En la prueba 3, se evalúa la eficiencia del rendimiento de los almacenes de datos vSAN híbridos frente a los all-flash, y se obtiene una nueva métrica para esta evaluación: número de pedidos por vatio promedio de energía consumida.

**Para esta prueba, se utiliza un almacén de datos all flash vSAN provisionado con 9 DC600M de 3840GB y un almacén de datos híbrido provisionado con 1 DC600M de 960GB / y 2 unidades de 1.2TB A 10 000 RPM.**

Se realiza una prueba exhaustiva utilizando una base de datos de 2.000W, con el número de usuarios establecido en 89 y una duración fija de dos horas, incluido un período de aceleración de 20 minutos. El consumo de energía en tiempo real (en vatios) de cada nodo vSAN se controla meticulosamente. Para lograr esto, se emplea la herramienta de línea de comandos racadm, parte del paquete srvadmin

versión 11.0.0 de Dell (srvadmin-idracadm8), a través de la conectividad SSH fuera de banda IPMI.

En paralelo, dpmstat, una función de rastreo avanzada nativa del controlador RAID H740P, se aprovecha para registrar con precisión el total de gigabytes leídos y escritos, así como la latencia máxima por ranura. Esto permite el análisis de los patrones de rendimiento en los almacenes de datos vSAN híbridos y all-flash, proporcionando información detallada sobre los volúmenes de transferencia de datos y la latencia en los niveles de caché y capacidad.

Además, para capturar las métricas de latencia y rendimiento del disco, se utilizan los contadores de rendimiento integrados disponibles en Get-Counter de PowerShell. **Esto proporciona una visión granular del rendimiento del sistema, lo que permite evaluar y comparar meticulosamente la eficiencia de las soluciones de almacenamiento bajo prueba.**

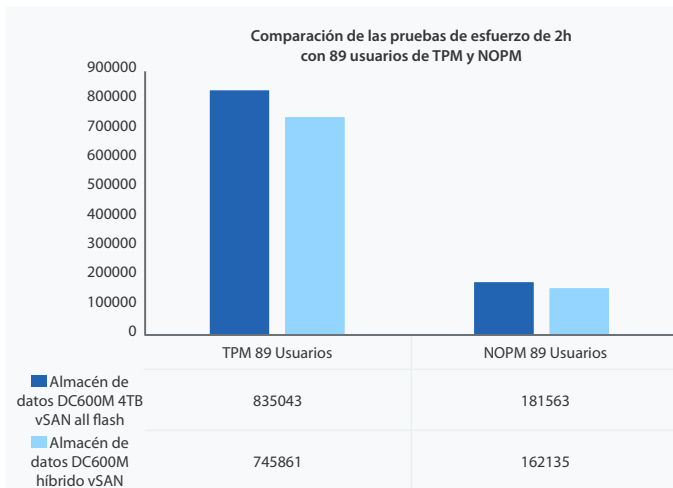


Figura 3.1 Prueba de esfuerzo de TPM y NOPM 89 usuarios, almacén de datos DC600M vSAN all flash e Híbrido

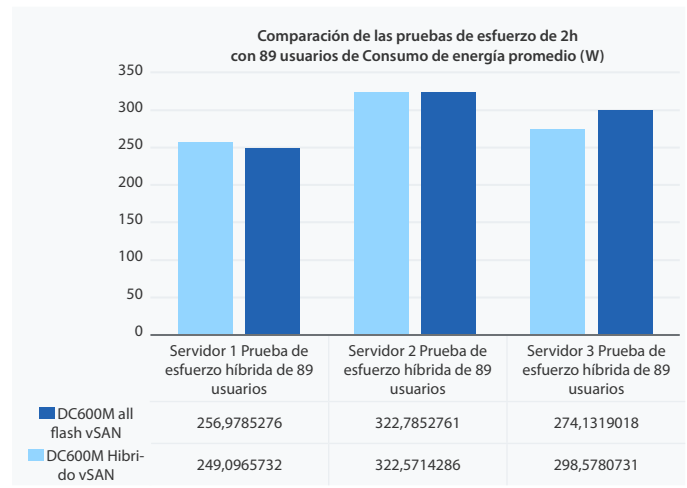


Figura 3.2 Prueba de esfuerzo de Consumo de energía promedio con 89 usuarios vSAN DS híbrida Vs. all flash

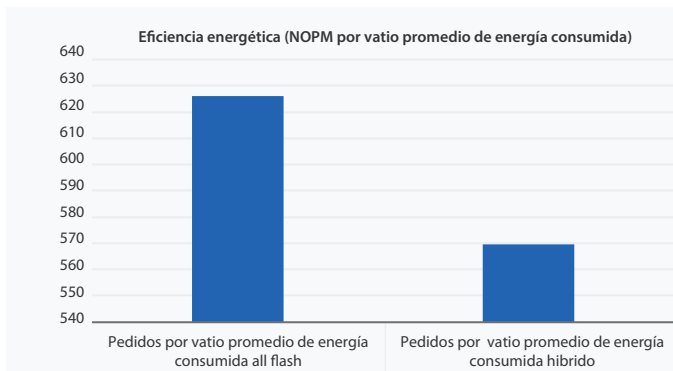


Figura 3.3 Prueba de esfuerzo de Eficiencia energética con 89 usuarios DC600M vSAN DS híbrida Vs all flash

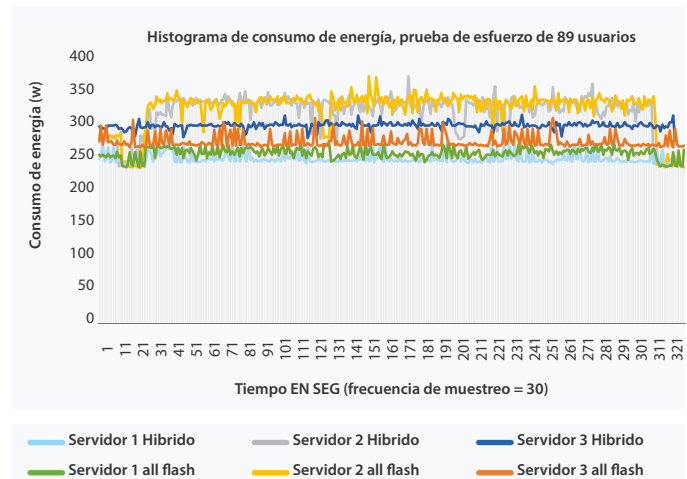


Figura 3.4 Histograma del Consumo de energía, prueba de esfuerzo de 89 usuarios vSAN DS híbrida Vs all flash

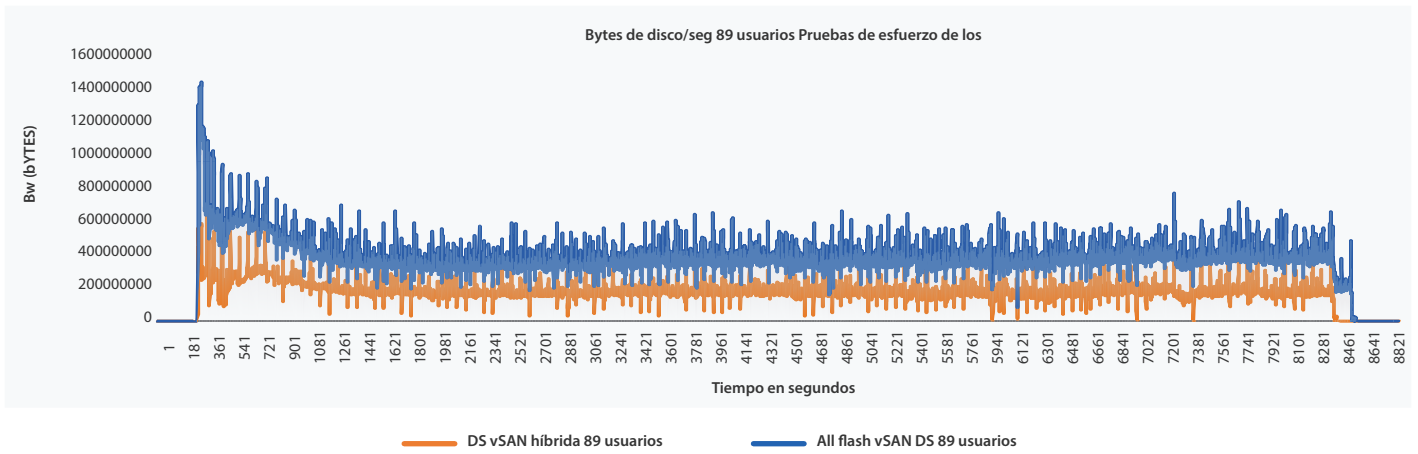


Figura 3.5 Histograma del ancho de banda del disco, prueba de esfuerzo de 89 usuarios híbrida Vs all Flash vSAN DS

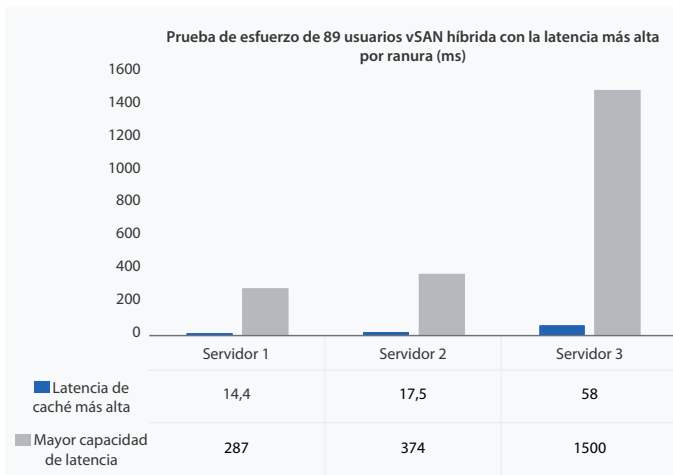


Figura 3.6 DPMstat latencia LCT más alta (ms) prueba de esfuerzo de 89 usuarios híbrida

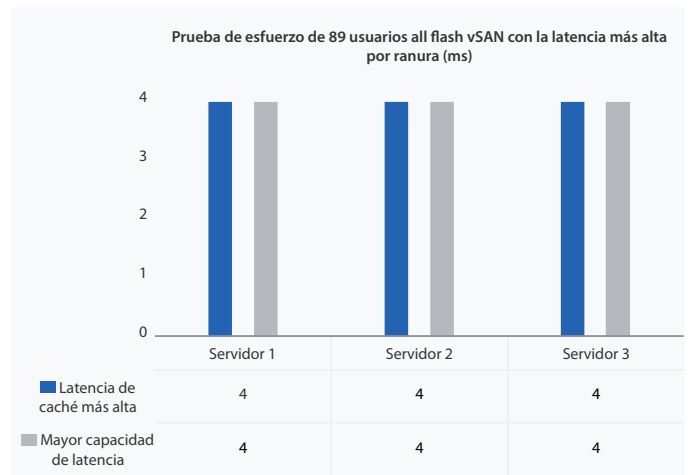


Figura 3.7 DPMstat latencia LCT más alta (ms) prueba de esfuerzo de 89 usuarios all flash vSAN DS

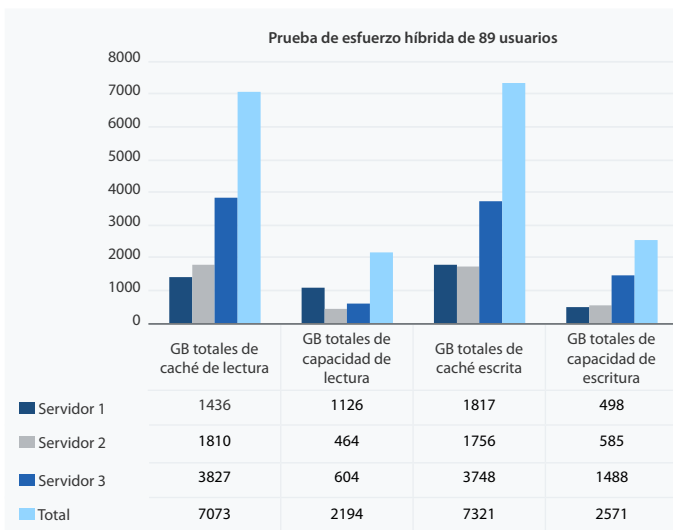


Figura 3.8 DPMstat GB Lectura y escritura de caché/capacidad vSAN DS híbrida

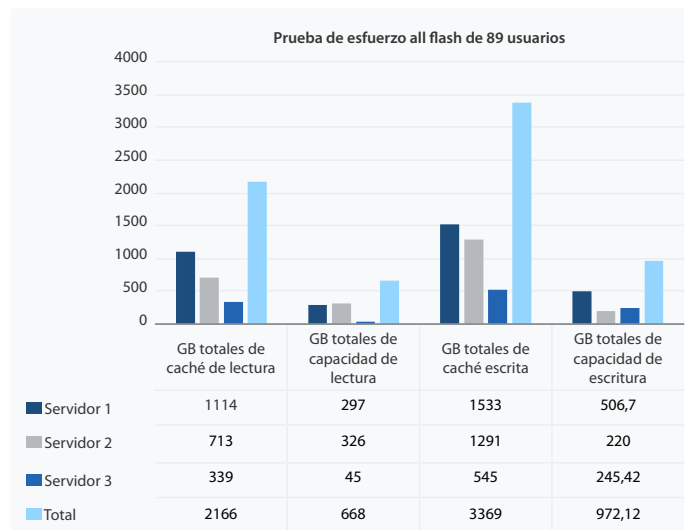


Figura 3.9 DPMstat GB Lectura y escritura de caché/capacidad vSAN DS all flash



La Figura 3.1 a 3.8 destaca los resultados de las pruebas de eficiencia energética para los almacenes de datos vSAN all-flash y vSAN híbrido. La pregunta respondida es, ¿cuánto rendimiento puede obtenerse por cada vatio de energía consumido? Se presenta una ecuación simple utilizada para derivar la diferencia de eficiencia energética:

$$\text{PPW} = (\text{NOPM logrado}) / (\text{Energía promedio consumida de los 3 servidores})$$

$$\Delta \text{Eficiencia energética} = \Delta \text{PPW} \%$$

La PPW para la prueba 3 se resalta en la Figura 3.3. Fue posible lograr 625 pedidos por vatio para el almacén de datos vSAN all-flash en comparación con 569 pedidos por vatio para el almacén de datos híbrido, una ganancia de eficiencia energética de ~10%.

Se utilizó un método más preciso empíricamente para determinar la eficiencia del rendimiento de los almacenes de datos vSAN all flash. En primer lugar, se recopilaron métricas de ancho de banda de disco Vs. el tiempo a lo largo de la prueba, utilizando el monitor de rendimiento de Windows que se muestra en la Figura 3.5. Luego, se utilizó la herramienta de rastreo dpmstat para determinar cuánto GB se leyó y escribió en los niveles de caché y capacidad y la latencia más alta lograda por los niveles de caché y capacidad en cualquiera de los escenarios.

La Figura 3.5, el histograma de ancho de banda, muestra la clara ventaja de rendimiento de los almacenes de datos all flash vSAN en la entrega de un mayor rendimiento, ofreciendo una mejora del 40% a lo largo de la prueba. **El almacén de datos vSAN híbrido muestra un rendimiento más variable con picos significativos, que pueden corresponder a fallos de caché en los que los datos deben recuperarse del nivel de capacidad HDD.** Por el contrario, el all flash vSAN presenta un rendimiento de base más consistente y elevado, destacando su capacidad para gestionar lecturas tanto del nivel de caché como de la capacidad.

La Figura 3.8 y la Figura 3.9 ilustran el total de gigabytes (GB) leídos y escritos en los niveles de caché y capacidad en los almacenes de datos vSAN híbridos y all flash durante una prueba de estrés de 89 usuarios, basada en los datos del registro EXT dpmstat. La configuración vSAN híbrida, que aprovecha los SSDs para el caché y los HDDs para la capacidad, demuestra un marcado aumento en la lectura y

escritura de GB en la capa de caché, particularmente en el servidor 3. Esto indica una utilización sustancial de la caché para facilitar las operaciones de lectura y escritura, un sello distintivo de las configuraciones híbridas donde el caché SSD sirve como búfer de rendimiento. Este búfer mitiga la latencia al almacenar temporalmente los datos antes de que se transfieran al nivel de capacidad más lento del HDD.

El vSAN híbrido experimenta una notable sobrecarga de lectura-modificación-escritura, necesaria por el proceso de obtención de datos en el caché para su modificación antes de volver a escribirlos en el nivel de capacidad. **Esto puede ser una tarea que consume mucho tiempo debido a la naturaleza mecánica de los HDDs.** Estos picos en el registro dpmstat LCT para el nivel de capacidad son visibles en la Figura 3.6.

Por el contrario, el almacén de datos all flash vSAN muestra un menor total de GB leídos y escritos en la nivel de caché en todos los servidores, y una latencia constante (figura 3.7), lo que indica un uso más ágil del caché atribuido a los SSDs SWIFT DC600M empleados tanto para el almacenamiento en caché como para la capacidad. Esta ganancia de eficiencia se debe a que el almacenamiento all flash puede gestionar las lecturas in situ de manera más efectiva, renunciando a la necesidad de operaciones de lectura preventivas y evitando el nivel de almacenamiento en caché para las lecturas, eliminando así el ciclo de lectura-modificación-escritura que cargan las configuraciones híbridas.

En las vSAN híbridas, el sistema promueve los datos a los que se accede con frecuencia al nivel de caché para una recuperación rápida, mientras que relega los datos a los que se accede con menos frecuencia al nivel de capacidad. La latencia mecánica de los HDDs, sin embargo, introduce una penalización de rendimiento durante esta actividad de promoción y degradación. Los almacenes de datos all flash vSAN, por el contrario, aprovechan las altas capacidades de E/S consistentes del almacenamiento flash en ambos niveles, minimizando la necesidad de movimiento de datos. En consecuencia, los almacenes de datos all flash agilizan la gestión del almacenamiento al reducir las complejidades asociadas con las operaciones de nivel de caché, produciendo perfiles de rendimiento más predecibles, particularmente en escenarios con alta concurrencia de usuarios.

# Conclusión

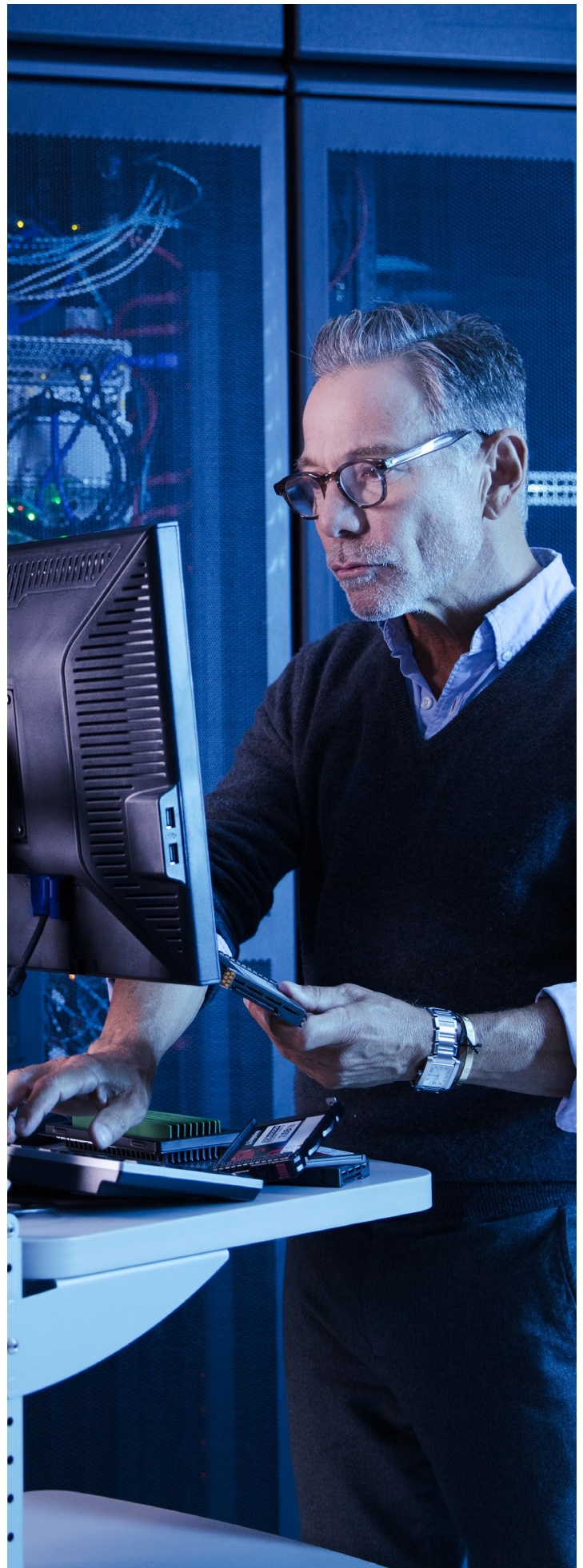
En conclusión, la evidencia presentada a lo largo de este estudio destaca las sofisticadas capacidades de rendimiento de los SSDs DC600M dentro de los almacenes de datos all flash vSAN. Ofrecen velocidad, resiliencia, consistencia y eficiencia energética, que son primordiales en los entornos actuales centrados en los datos. Para las organizaciones que priorizan la operación fluida y el manejo robusto de datos, estos SSDs ofrecen una propuesta convincente, proporcionando un perfil equilibrado de durabilidad y eficiencia de rendimiento.

No se trata solo de las ganancias inmediatas en el rendimiento y la latencia reducida; se trata de la visión a largo plazo de su infraestructura. A medida que la demanda de datos crece y evoluciona, la adaptabilidad y la compatibilidad con el futuro de sus soluciones de almacenamiento se vuelven fundamentales. **En este sentido, los SSDs DC600M se destacan, ofreciendo una plataforma que no solo cumple con los puntos de referencia actuales sino que también se anticipa a las necesidades del mañana.**

Elegir los componentes correctos para su almacenamiento de datos es una decisión estratégica que se refleja en los pilares operativos de su organización. Con los SSDs DC600M, esa decisión se inclina hacia un futuro donde los datos no sean un obstáculo sino un catalizador para el crecimiento y la innovación.

Considere este análisis y cómo la integración de los SSDs DC600M en all-flash vSAN podría alinearse con sus objetivos de eficiencia, confiabilidad y preparación en una era que no exige menos.

Visite nuestro sitio web para obtener más información sobre [soluciones de centros de datos](#). Si tiene un proyecto, nuestro equipo [Pregunte a un experto](#) está aquí para guiarle y ayudarle a alcanzar sus objetivos.



#KingstonIsWithYou

©2024 Kingston Technology Corporation, 17600 Newhope Street, Fountain Valley, CA 92708 USA. Todos los derechos reservados. Todas las marcas comerciales y las marcas registradas son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños.

 **Kingston**  
TECHNOLOGY