



Guía de productos de memoria Flash

Memoria Flash portátil para computadoras, cámaras digitales, teléfonos celulares y otros dispositivos

Kingston®, el fabricante independiente de productos de memoria más grande del mundo, ofrece una amplia gama de tarjetas Flash, dispositivos de memoria Flash USB y unidades de estado sólido (SSD) (colectivamente llamados dispositivos de almacenamiento Flash) que emplean chips de memoria flash para almacenamiento. El propósito de esta guía es explicar las diversas tecnologías y ofertas de memoria Flash que están disponibles.

Nota: Debido a los cambios en la tecnología Flash, las especificaciones que figuran en este documento están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

1.0 Memoria Flash: Fortalecimiento de una nueva generación de dispositivos de almacenamiento flash

Toshiba inventó la memoria Flash en la década de 1980 como una nueva tecnología de memoria que permitía almacenar datos para ser guardados, incluso cuando el dispositivo de memoria hubiera sido desconectado de su fuente de alimentación. Desde entonces, la tecnología de memoria flash se ha convertido en el medio de almacenamiento preferido para una variedad de dispositivos para consumo e industrias.

En los dispositivos de consumidor, la memoria Flash es ampliamente utilizada en:

- Computadoras notebook
- Tablets
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)
- Reproductores de música de estado sólido tales como Reproductores MP3
- Consolas de juegos de video portátiles y para el hogar
- Computadoras personales
- Cámaras digitales
- Teléfonos celulares
- Instrumentos musicales electrónicos
- Televisores

La memoria flash también se utiliza en muchas aplicaciones industriales donde la confiabilidad y la retención de datos en situaciones de apagado son requisitos clave, tales como en:

- Sistemas de seguridad / Cámaras IP
- Computadoras empotradas
- Productos para operación en red y comunicaciones
- Productos para manejo minorista de venta (por ejemplo, escáneres portátiles)
- Sistemas militares
- Decodificadores multimedios
- Dispositivos para comunicación inalámbrica
- Dispositivos para punto

Tenga en cuenta: La mayor parte de la memoria Flash de Kingston está diseñada y probada para que sea compatible con dispositivos para el consumidor. Para aplicaciones industriales o aplicaciones de uso especiales que están más allá del uso estándar diario del consumidor, se recomienda que se ponga en contacto directamente con Kingston. Una configuración especial puede ser necesaria particularmente en aplicaciones que afectarán en gran medida la resistencia de la celda Flash (ver sección 3.0).

2.0 Capacidad de la SSD, la tarjeta de memoria Flash y el dispositivo Flash USB

Algunas de las capacidades mencionadas se emplean para formateo y otras funciones; por lo tanto, no están disponibles para el almacenamiento de datos.

Durante el diseño y la fabricación de los dispositivos de almacenamiento de memoria Flash se toman medidas para garantizar que el dispositivo funcione de manera confiable, y para permitir que el dispositivo huésped (computadora,

cámara digital, tablet, teléfono móvil, etc.) pueda tener acceso a las celdas de memoria, es decir, almacenar y recuperar los datos en el dispositivo de almacenamiento Flash. Al dar formato se realizan las siguientes operaciones:

1. Se comprueban todas las celdas de memoria del dispositivo de almacenamiento de memoria Flash.
2. Se detectan todas las celdas defectuosas y se toman medidas con el fin de garantizar que no se utilicen dichas celdas al escribir o leer.
3. Se reservan algunas celdas que quedan como "de repuesto". La vida de las celdas de memoria Flash es extensa pero no infinita. Por lo tanto, se reservan algunas celdas como reemplazo de las que pudieran fallar en el futuro.
4. Creación de la tabla de asignación de archivos (FAT) o de otra estructura de directorios. Para permitir que los dispositivos de memoria Flash puedan almacenar de una manera práctica los archivos de los usuarios, se debe crear un sistema de administración de archivos que permita que las computadoras y otros tipos de dispositivos puedan identificar los archivos almacenados en el dispositivo de almacenamiento Flash. El sistema más común de administración de archivos en los dispositivos de almacenamiento de memoria Flash es el conocido como "tabla de asignación de archivos", o FAT, que también se utiliza en los discos duros.
5. Reserva de algunas celdas de memoria que serán utilizadas por el controlador del dispositivo de almacenamiento de memoria flash, p.ej., para almacenar las actualizaciones del firmware y otras informaciones específicas del controlador.
6. Cuando corresponda, se reservan algunas celdas para funciones especiales. Por ejemplo, las especificaciones de las tarjetas Secure Digital (SD) requieren de algunas zonas reservadas que son necesarias para las funciones especiales de seguridad y de protección contra copia.

3.0 Características de los productos de almacenamiento Flash de Kingston

Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston representan muchas ventajas.

- Garantía del dispositivo de almacenamiento Flash: Kingston garantiza que sus dispositivos de almacenamiento Flash están libres de defectos en materiales y mano de obra durante el período que se indica a continuación:

Garantía de por vida del producto: Los siguientes productos Kingston están cubiertos por esta garantía de por vida del producto: Módulos de memoria incluyendo ValueRAM®, HyperX®, Retail Memory y Memorias de Kingston específicas para cada sistema; tarjetas de memoria Flash (por ejemplo, Secure Digital, Secure Digital HC y XC, CompactFlash, MultiMediaCard, SmartMedia) y adaptadores Flash.

Garantía de cinco años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de cinco años a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: Dispositivos USB DataTraveler® y SSDNow KC100 (unidades de estado sólido).

Garantía de tres años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de tres años a partir de la fecha de compra realizada por el usuario final original: SSDNow (unidades de estado sólido) excepto para SSDNow KC100, SSDNow S200/30GB y SSDNow SMS200/30GB.

Garantía de dos años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de dos años a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: SSDNow S200/30GB, SSDNow SMS200/30GB, DataTraveler Workspace, MobileLite Wireless - Gen 2, Lector MobileLite, Lector microSD, auriculares HyperX® Cloud (excluyendo cualquier artículo promocional gratuito incluido en el paquete), Almohadilla de ratón de HyperX® Skyn y productos incluidos en el Programa de Personalización de Kingston. La garantía que cubre los productos del programa de personalización de Kingston está limitada al

crédito o reembolso durante el período de garantía de dos años. En algunos casos, Kingston podrá, según su criterio, optar por reemplazar los productos defectuosos pedidos a través del programa de personalización de Kingston con productos funcionalmente equivalentes.

Garantía de un año: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de un año a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: MobileLite® Wireless-Gen.1, Lector MobileLite, Kit de accesorios DataTraveler, Wi-Drive®, Lector SD/MMC TravelLite® y Ventilador HyperX® Fan.

Para obtener más información, consulte kingston.com/company/warranty.asp

- Estado sólido: Los dispositivos de almacenamiento Flash, siendo dispositivos de almacenamiento de semiconductores, no tienen partes móviles y por lo tanto no están sujetos a los problemas por errores mecánicos de los discos duros. Su confiabilidad global para los datos les permitió dominar el mercado de productos de memoria portátil orientada a lo práctico, operando en silencio con un nivel de ruido de cero decibeles.
- Pequeño tamaño físico (o Factor de forma): Los dispositivos de almacenamiento Flash están diseñados para ser transportados fácilmente. La conveniencia es un criterio importante, especialmente para las aplicaciones de consumidores y corporativas.
- Alta confiabilidad para los datos: La memoria Flash es muy confiable y muchos de los tipos de dispositivos de almacenamiento Flash también incluyen comprobación del Código de Corrección de Errores (ECC) y avanzada nivelación de desgaste.

Por ejemplo, las unidades de estado sólido de Kingston tienen una especificación de error nominal de menos de un (10) bit en 1.000.000.000.000.000 bits leídos (1 bit por 10^{15} bits leídos).

- Retención de datos Flash de Kingston: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston utilizan primariamente Memoria Flash MLC/TLC. La retención de datos en la memoria Flash es dinámica, ya que la cantidad de tiempo que la memoria haya pasado por el ciclo afecta a la retención de datos. La información importante siempre debe ser copiada en otros medios para su conservación a largo plazo.
- Tecnología para nivelación de desgaste: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston incorporan controladores que utilizan avanzada tecnología de nivelación de desgaste, que distribuye la cantidad de ciclos de P/B (programación / borrado) de manera uniforme a través de la memoria Flash. Por lo tanto la nivelación de desgaste extiende la vida útil de una tarjeta de memoria Flash (para más detalles, consulte la sección Resistencia de la celda Flash de Kingston, a continuación).
- Resistencia de la celda Flash: Las celdas de memoria Flash no volátil tienen un número finito de ciclos de programación / borrado (p/b). En pocas palabras, cada vez que se escriben o se borran datos de un dispositivo de almacenamiento Flash el número de ciclos de programación/borrado se reduce y eventualmente se agota hasta el punto que la memoria Flash ya no es utilizable.
- Para memoria Flash de celdas de niveles múltiples (MLC), hasta 3000 ciclos de escritura por sector físico en base al proceso de litografía actual (19 nm y 20 nm) en el momento de escribir este artículo. Para memoria Flash de celdas de un solo nivel (SLC), hasta 30.000 ciclos de escritura por sector físico. Para memoria Flash de celdas de nivel triple (SLC), hasta 500 ciclos de escritura por sector físico. La litografía del bloque de memoria Flash juega un papel clave en la resistencia de la celda y disminuye a medida que el tamaño del bloque se hace más pequeño.
- Tecnología de memoria Flash: Para memoria Flash de celdas de niveles múltiples (MLC) se utilizan varios niveles por

celda, lo que permitirán que más bits sean almacenados usando el mismo número de transistores. La tecnología de memoria flash NAND MLC utiliza cuatro estados posibles por celda. Para celdas de un solo nivel (SLC), cada celda puede ser almacenada en dos estados. Para memoria Flash de celdas de nivel triple (SLC), se permite que los bits sean almacenados en ocho estados posibles. La litografía del bloque de memoria Flash juega un papel clave en la resistencia de la celda y disminuye a medida que el tamaño del bloque se hace más pequeño.

- Factor de amplificación de escritura: El Factor de amplificación de escritura o "WAF" está presente en todos los dispositivos de almacenamiento Flash. El factor de amplificación de escritura es la relación entre la cantidad de datos escritos desde el huésped y la cantidad de datos escritos en realidad a los chips de memoria Flash. Todos los dispositivos Flash escriben en bloques completos, lo que significa que para escribir en un bloque que ya puede contener algunos datos, el controlador de Flash debe mover los datos existentes en el bloque (por lo general a la memoria), combinarlos con los nuevos datos y escribir todos los datos de nuevo a la memoria Flash. Por ejemplo, un archivo de 2 MB podría ser escrito por el huésped al dispositivo Flash; sin embargo pueden ser escritos 4 MB de datos en total, en la memoria Flash para completar la operación de escritura. En este caso se tendría un factor de amplificación de escritura de 2. En algunos casos, el WAF puede ser tan alto como 20 o 30.
- Re-assignación automática de sectores defectuosos: Los controladores Flash de Kingston bloquean automáticamente las secciones con celdas de memoria defectuosas ("bloques malos") y mueven los datos a otras secciones ("bloques de espacio") para evitar la corrupción de datos. Durante el formateo en fábrica (como se describe en la Sección 2), los bloques de reserva se ponen a un lado en el dispositivo de almacenamiento flash con el fin de poder reasignar los sectores defectuosos de tiempo en tiempo para extender la vida útil y la confiabilidad del dispositivo de almacenamiento Flash.
- Conectores de alta calidad: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston siempre usan conectores pareados de alta calificación para garantizar una larga vida y utilizar adecuadamente el dispositivo de memoria Flash.
- Temperatura y humedad para operación:
SSD: 0 a 70°C, Humedad relativa: 85%
Dispositivos de memoria Flash USB: 0 a 60°C, Humedad relativa: 85%
SD y Micro SD: - 25 a 85 °C, Humedad relativa: 95 %
Tarjeta CF: 0 a 60°C, Humedad relativa: 95%
Lectores de tarjetas: 0 a 60 °C, Humedad relativa: 85 %

Para conocer las especificaciones ambientales detalladas de los productos, consulte las páginas de productos y las hojas de datos de Kingston para obtener más información.

1 Comunicado de prensa de Toshiba, "Toshiba America Electronic Components, Inc. lanza una investigación de rendimiento sobre la memoria Flash NAND MLC para aplicaciones de consumidor," 10 de mayo de 2004

- Alta capacidad: Los dispositivos de almacenamiento Flash pueden proporcionar grandes capacidades de almacenamiento en un factor de forma muy pequeño. Esta flexibilidad hace ideales para aplicaciones de consumo, tales como películas digitales o el almacenamiento para música en MP3, donde la portabilidad y la comodidad resultan importantes.

Tenga en cuenta: Por favor consulte la sección 2 para mayores detalles.

- Alto rendimiento: Las tarjetas Flash de Ultra Alta Velocidad (UHS) y los dispositivos de Memoria Flash DataTraveler USB Hi-Speed / SuperSpeed de Kingston son más rápidos que muchos productos Flash estándar y muchos

productos de la competencia. Los ingenieros de Kingston prueban y seleccionan controladores de alto rendimiento para garantizar que las tarjetas Flash de Kingston estén entre las líderes en rendimiento. Por favor vea el Apéndice para obtener información sobre el rendimiento para USB, USB de alta velocidad y USB Super Speed. Los productos Flash estándar de Kingston ofrecen niveles de rendimiento moderados para aplicaciones de uso general.

- **Bajo consumo de energía:** A diferencia de la memoria DRAM estándar que necesita estar constantemente energizada para conservar sus datos, la memoria Flash es no volátil y no requiere energía para mantener sus datos. El bajo consumo de energía de la memoria Flash da como resultado una extensión de la vida de la batería para el dispositivo huésped.
- **Compatibilidad con Plug-and-Play:** La línea de memorias Flash de Kingston es compatible con plug-and-play. Con la tecnología plug-and-play y los sistemas operativos compatibles, los dispositivos de almacenamiento Flash se pueden insertar en una computadora o un lector de medios Flash y ser reconocidos y accesibles por la computadora, de forma rápida.
- **Compatibilidad con intercambio en caliente:** El intercambio en caliente permite conectar o desconectar dispositivos de almacenamiento Flash en una computadora o un lector compatible sin necesidad de apagar y reiniciar el equipo. Esta característica mejora la portabilidad y la comodidad de los dispositivos de almacenamiento Flash para transferir datos, imágenes o música entre dos computadoras o dispositivos.

4.0 Tecnologías de Flash no volátil NOR y NAND.

A diferencia de la Memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM), la memoria Flash no es volátil. La memoria no volátil retiene los datos incluso sin estar energizada. Por ejemplo, cuando se apaga una computadora, todos los datos que estaban en su memoria DRAM se pierden; Sin embargo, cuando un dispositivo de almacenamiento Flash es retirado de una cámara digital, todos los datos (y fotos) sigue estando guardados en el dispositivo de almacenamiento Flash. La capacidad de retener los datos es clave para aplicaciones de memoria Flash, tal como la película digital para cámaras digitales, teléfonos móviles, tablets y otros dispositivos transportables.

Existen dos principales tecnologías de memoria Flash: NOR y NAND. Cada tecnología tiene sus puntos fuertes que hacen que resulte ideal para diferentes tipos de aplicaciones, como se resume en la siguiente tabla:

	Memoria Flash NOR	Memoria Flash NAND
Acceso a alta velocidad	Sí	Sí
Acceso a datos en modo de página	No	Sí
Acceso aleatorio a nivel de byte	Sí	No
Usos típicos	Memoria de dispositivo en red	Almacenamiento industrial

4.1 Memoria Flash NOR

NOR, que lleva el nombre de la asignación específica de datos (Not OR), es una tecnología Flash de alta velocidad. La memoria Flash NOR proporciona capacidades de acceso aleatorio a alta velocidad, teniendo la capacidad de leer y escribir datos en ubicaciones específicas en la memoria sin tener que acceder a la memoria en modo secuencial. A diferencia de la memoria Flash NAND, la Memoria Flash NOR permite la recuperación de datos tan pequeños como un solo byte. La Memoria Flash NOR sobresale en aplicaciones en las que los datos son recuperados o escritos al azar. NOR se encuentra más frecuentemente incorporada en los teléfonos celulares (para almacenar el sistema operativo

del teléfono) y PDAs, y también se utiliza en las computadoras para almacenar el programa BIOS que se ejecuta con el fin de proporcionar la funcionalidad de arranque.

4.2 Memoria Flash NAND

La memoria Flash NAND fue inventada después de la Memoria Flash NOR, y lleva el nombre de tecnología de mapeo específica utilizada para datos (Not AND). La memoria Flash NAND lee y escribe en modo secuencial de alta velocidad, manejando los datos en pequeños tamaños de bloque ("páginas"). La memoria Flash NAND puede recuperar o escribir datos como páginas individuales, pero no puede recuperar bytes individuales como lo hace la Memoria Flash NOR.

La memoria Flash NAND se encuentra comúnmente en los discos duros de estado sólido, dispositivos de medios Flash de audio y de video, decodificadores multimedios para televisión, cámaras digitales, teléfonos celulares (para almacenamiento de datos) y otros dispositivos en los que los datos son generalmente leídos o escritos secuencialmente.

Por ejemplo, la mayoría de las cámaras digitales utilizan película digital basada en memoria Flash NAND, ya que las imágenes generalmente se toman y se almacenan de forma secuencial. La memoria Flash NAND también es más eficiente cuando las imágenes se vuelven a leer, ya que transfiere muy rápidamente páginas enteras de datos. Como medio de almacenamiento secuencial, la memoria Flash NAND es ideal para el almacenamiento de datos.

La memoria Flash NAND es menos costosa que la memoria Flash NOR, y puede acomodar más capacidad de almacenamiento en el mismo tamaño de bloque.

La memoria Flash que almacena un solo bit por celda (por ejemplo, un valor de "0" o "1" por celda) se conoce como Flash tipo Single-Level Cell (SLC).

5.0 Tecnologías Flash de apilamiento de bloques (Die-Stacking) y celda de varios niveles / varios bits (Multi-Level Cell/Multi-Bit Cell)

Con el fin de aumentar económicamente la cantidad de bits de almacenamiento que un chip de memoria Flash puede acomodar, los fabricantes utilizan tecnologías de apilamiento de bloques, y de celdas de niveles múltiples o de celdas de múltiples bits. Estas tecnologías dan como resultado un chip de memoria Flash que tiene la capacidad de almacenar más datos en un solo chip.

5.1 Apilamiento de bloques

Muchos fabricantes de semiconductores utilizan una técnica de "apilamiento de bloques" para aumentar la capacidad de un chip de memoria Flash. Después del proceso de fabricación de obleas de semiconductores, cortan el "bloque" de silicio de memoria Flash, y luego se adhieren o apilan juntos muchos bloques.

Por ejemplo, cuando un fabricante de semiconductores apila dos bloques de 32 gigabit en conjunto, forma un solo chip de memoria Flash de 64 gigabits.

El apilamiento de bloques permite alternativas de reducción de costos al chip de mayor capacidad, el chip de un solo bloque (llamado chip "monolítico"). El apilar juntos dos chips de 32 gigabit, por ejemplo, por lo general cuesta mucho menos que comprar un chip monolítico de bajo volumen de 64 gigabit. El chip de 64 gigabit a continuación se puede utilizar para construir una tarjeta Flash de 8GB (tarjeta de chip individual), o una tarjeta Flash de 16GB (dos chips en una tarjeta).

El apilamiento de bloques es similar a la tecnología de apilamiento de chips DRAM que Kingston utiliza para producir módulos para servidor de alta gama. Como resultado, las tarjetas Flash con bloques apilados de Kingston son confiables y ofrecen un alto rendimiento.

5.2 Tecnologías Flash Multi-Level Cell (MLC)/ Triple-Level Cell (TLC)

Los chips de memoria Flash NAND y NOR almacenan un (1) valor de bits (un "0" o un "1") en cada celda. En la

tecnología Flash de varios niveles, se almacenan dos (2) valores en cada celda. En la tecnología Flash de tres niveles, se almacenan tres (3) valores en cada celda.

Kingston ha incorporado tanto la memoria Flash MLC como la memoria Flash TLC en su línea de tarjetas Flash, SSDs y dispositivos de memoria Flash USB DataTraveler estándar.

6.0 Rendimiento del dispositivo de almacenamiento Flash

Flash card storage device performance depends on the following three factors:

- The specific Flash memory chips used: Generally, there is a tradeoff between the high-speed and more expensive Single-Level Cell (SLC) Flash chips, and the standard speed and more affordable Multi-Level Cell (MLC)/Triple-Level Cell (TLC) Flash chips.
- The Flash storage device's controller: Today's Flash storage devices have a built-in Flash memory controller. This special chip manages the interface to the host device, and handles all the reads from and writes to the Flash chips on the Flash storage device. If the host controller is capable of supporting faster data transfer speeds, the use of optimized Flash controllers can result in significant time savings when reading or writing data into the Flash memory.
- The host device to which the Flash storage device is connected to: If the host device (computer, digital camera, cell phones, etc.) is limited to specific read and write speeds, using faster Flash storage devices will not deliver higher performance. For example, using a USB 3.0 Flash drive on a computer that supports only USB 2.0 speeds will not result in faster transfers. In addition, computers need to be properly configured to support faster transfers in both hardware and software. In the case of a PC, the system board will need to have built-in SuperSpeed USB 3.0 connectors, and the Operating System (e.g., Windows) will also need to have the proper USB 3.0 drivers installed in order to be able to support SuperSpeed USB transfers.

For details on USB Performance, refer to Appendix A.

Flash memory product manufacturers provide "x-speed" ratings for Flash cards. However, due to a lack of industry standards, comparing different Flash products may prove difficult for consumers. For details, see kingston.com/Flash/x-speed.

Kingston works closely with global semiconductor and controller manufacturers to ensure that Kingston Flash devices deliver superior price/performance to its customers. For enthusiasts and advanced customers demanding the highest performance, Kingston offers the Elite Pro/Ultimate line of CompactFlash and SD cards, the DataTraveler SuperSpeed USB 3.0 Flash drives and HyperX SSDs.

7.0 Kingston's Flash Product Lines

El rendimiento de los dispositivos de almacenamiento Flash depende de los tres factores siguientes:

- Dispositivo Flash USB (DataTraveler®)
- Tarjetas Secure Digital (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)
- Tarjetas CompactFlash®
- eMMC
- SSD

7.1 Dispositivos de Memoria Flash USB

Introducidos en 2002, los dispositivos de memoria Flash USB ofrecen una increíble combinación de alta capacidad de almacenamiento, elevadas tasas de transferencia de datos y una gran flexibilidad, todo en la palma de su mano.

Aclamados como una alternativa a la unidad de disquete o de CD, los dispositivos USB tienen mucha más capacidad de almacenamiento que la de un reemplazo estándar de unidades de disquete o CD-ROM. Proporcionan un método sencillo para descargas rápidas y transferencia de archivos digitales desde y hacia su computadora o dispositivo.

Los dispositivos de Memoria Flash USB incorporan Flash NAND y un controlador en un estuche encapsulado. Los dispositivos de memoria Flash USB funcionan con la gran mayoría de las computadoras y dispositivos que incorporan la interfaz de Bus serie universal, incluyendo la mayoría de PCs, tablets, televisores y reproductores de MP3.

Kingston ofrece una línea completa de dispositivos USB de memoria Flash DataTraveler de alta velocidad (Hi-Speed) y Super Speed. Algunos dispositivos DataTraveler también admiten protección con contraseña y cifrado AES de hardware para una mejor seguridad. Para obtener más información, por favor visite kingston.com/Flash/dt_chart.asp.

7.2 Tarjetas CompactFlash (CF)

Las tarjetas CF incorporan un controlador y son casi del tamaño de una caja de cerillas. Las tarjetas CompactFlash incorporan una interfaz de Electrónica de dispositivos integrados (IDE), similar a los discos duros y las tarjetas ATA de PC. Kingston es miembro de la CompactFlash Association, que establece las especificaciones para las tarjetas CF.

Kingston ofrece tarjetas CompactFlash estándar, así como líneas de alto rendimiento Elite Pro y Ultimate.

Las tarjetas CompactFlash Elite Pro / Ultimate de Kingston están entre los más rápidas disponibles en la industria. La alta tasa de transferencia es ideal para su uso en los dispositivos más recientes, tales como cámaras digitales de gran cantidad de megapíxeles, para garantizar que las cámaras guarden imágenes más rápido y estén rápidamente listas para la siguiente toma.

Las tarjetas CompactFlash vienen en factor de forma Tipo I:

INTERFAZ	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
CompactFlash	3.3 y 5 voltios	50	36.4 x 42.8 x 3.3 (Tipo I)

7.3 Tarjetas digitales seguras (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)

Secure Digital, presentado a finales de 2001, es un derivado de la segunda generación del estándar MultiMediaCard (MMC) (ver sección 7.4).

El formato Secure Digital incluye varios avances tecnológicos importantes con relación a MMC. Estos incluyen la adición de protección de seguridad criptográfica para datos / música con derechos de autor. La Asociación SD Card, de la cual Kingston es miembro ejecutivo, determina el estándar para tarjetas Secure Digital.

Las tarjetas SD son ligeramente más gruesas que las tarjetas MMC originales. Esto significa que los dispositivos diseñados para ser compatibles con tarjetas SD también pueden aceptar tarjetas MMC (si el dispositivo huésped no se limita estrictamente a los medios SD para las funciones de gestión de la protección de copia de SD). Sin embargo, los dispositivos diseñados exclusivamente para tarjetas MMC no resultarán compatibles con las tarjetas SD más gruesas.

Kingston ofrece tarjetas SD estándar, así como tarjetas Ultimate SD de alto rendimiento para la captura de video de alta definición. Las tarjetas Secure Digital High Capacity (SDHC), a partir de 4GB, y Secure Digital Extended Capacity (SDXC), a partir de 64GB, ofrecen grandes volúmenes para almacenamiento de datos y rendimiento optimizado para grabación con compatibilidad para formatos de archivo FAT/FAT32/exFAT. Además, las tarjetas SDHC y SDXC de Kingston utilizan clasificaciones de "clase" de velocidad conocidas como Clases 4, 10, y Clase 1 y 3 de velocidad UHS que garantizan un nivel mínimo de velocidad de transferencia de datos para un rendimiento óptimo con dispositivos SDHC y SDXC. Aunque son idénticas en tamaño a las tarjetas SD estándar, las nuevas tarjetas SDHC y SDXC tienen diseños distintos y sólo las reconocen los dispositivos huésped SDHC o SDXC. Con el fin de garantizar la compatibilidad, busque el logotipo de SDHC y SDXC en las tarjetas y en los dispositivos huésped (p.ej., cámaras, grabadoras, etc.).

microSD (SDC) es el factor de forma de la plataforma móvil de la tarjeta SD para ser usadas en teléfonos móviles y otros dispositivos portátiles. Las microSD son de una fracción del tamaño de una tarjeta SD estándar y, cuando se utilizan con el adaptador incluido, se pueden usar en ranuras de dispositivos SD estándar (por ejemplo, en lectores de tarjetas Flash).

Las tarjetas microSDHC ofrecen mayor capacidad de almacenamiento para más música, más videos, más fotos, más juegos; más de todo para el mundo móvil de hoy. Además, las tarjetas microSDHC de Kingston utilizan clasificaciones de "clase" de velocidad conocidas como Clases 4 y 10, y Clase 1 y 3 de velocidad UHS que garantizan un nivel mínimo de velocidad de transferencia de datos para un rendimiento óptimo con dispositivos microSDHC. La tarjeta microSDHC les permite a los usuarios aprovechar al máximo el almacenamiento para los revolucionarios dispositivos móviles del presente.

INTERFAZ	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
Secure Digital/SDHC/SDXC (no UHS y UHS-I)	2.7 – 3.3 Volts	9	32 x 24 x 2.1
Secure Digital/SDHC/SDXC (UHS-II)	2.7 – 3.3 Volts	17	32 x 24 x 2.1
microSD / microSDHC microSDXC	2.7 – 3.3 Volts	8	15 x 11 x 1

7.4 MultiMediaCard integrada (eMMC)

La eMMC de Kingston es un dispositivo Flash incorporado (EFD) optimizado para teléfonos móviles y dispositivos electrónicos de consumo. eMMC es un dispositivo híbrido que combina un controlador Flash incorporado y memoria Flash NAND con una interfaz eMMC estándar de la industria.

La eMMC de Kingston ofrece hasta 64 GB de memoria Flash NAND para aplicaciones de almacenamiento. El controlador inteligente eMMC gestiona el protocolo de interfaz, recuperación del almacenamiento de datos, algoritmos para código de corrección de errores (ECC), diagnóstico del manejo de defectos, administración de energía, control de reloj y muchos otros procesos y funciones. La unidad eMMC faculta a las aplicaciones móviles impulsadas por multimedios tales como música, fotos, video, TV, GPS, juegos, correo electrónico, etc. Además, el controlador eMMC de Kingston emplea traducción ("mapping") virtual, nivelación dinámica de desgaste, nivelación estática de desgaste y la gestión automática de bloques para garantizar la máxima confiabilidad de los datos y aumentar al máximo la resistencia.

INTERFAZ	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
eMMC	153 BGA	11.5 x 13 x 1.0
eMMC	153 BGA	11.5 x 13 x 1.2
eMMC	169 BGA	12 x 16 x 1.0
eMMC	169 BGA	12 x 16 x 1.2
eMMC	169 BGA	12 x 16 x 1.4

7.5 Unidades de estado sólido (SSD)

Una unidad de estado sólido (SSD), es un dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria de estado sólido con el fin de almacenar datos, y la intención de facilitar el acceso de la misma manera que lo hace una unidad de disco duro tradicional (HDD). A partir de 2007 la mayoría de las SSDs utilizan memoria Flash no volátil y basada en NAND para conservar los datos, y no contienen partes móviles. SSDs utilizan la misma interfaz y el mismo factor de

forma que los discos duros tradicionales, lo que los hace fácilmente reemplazables en la mayoría de las plataformas informáticas.

Kingston ofrece una amplia gama de unidades de estado sólido para adaptarse a las necesidades de los profesionales de negocios, consumidores, integradores de sistemas y entusiastas en general. Las SSDs de clase empresarial de Kingston se cuentan entre las más rápidas en la industria, y tienen una garantía más extensa. Las SSDs de Kingston para consumidores y desarrolladores de sistemas ofrecen un buen equilibrio entre precio y rendimiento, mientras que el entusiasta disfrutará del rendimiento ultrarrápido y el estilo de las SSDs HyperX de Kingston.

Los chips de memoria Flash utilizados en las SSDs: Existen principalmente dos tipos de memoria Flash utilizados en las SSDs, Multi-Level Cell (MLC) y Single-Level Cell (SLC). Ambos tipos de memoria Flash ofrecen diferentes características de rendimiento y resistencia. Debido al alto coste de la memoria Flash SLC, MLC se está convirtiendo en la memoria Flash más común utilizada en los SSD construidos para PCs tipo notebook y de escritorio basadas en clientes. Las SSDs que están diseñadas para servidores usarán un nuevo proceso de memoria Flash llamado memoria Flash Enterprise MLC (eMLC) que ofrecerá mayor resistencia y será más adecuado para las cargas de trabajo de servidores de alta gama.

Resistencia SSD: La resistencia de SSD es la cantidad de tiempo que se puede esperar que una SSD funcione normalmente dada una carga de trabajo de escritura. La resistencia de SSD se clasifica habitualmente en Total de bytes escritos (TBW) a la unidad. Esta es la cantidad total de datos que se puede esperar escribir en la unidad durante su tiempo de vida útil. La resistencia de memoria Flash es reducida principalmente por encogimiento de los bloques en la NAND y por algo llamado el Factor de amplificación de escritura" o WAF. WAF es la diferencia entre operaciones de escritura al huésped y la cantidad total de datos escritos a la NAND por operación de escritura. Los dispositivos de memoria Flash similares a las SSDs escriben en bloques completos. Para escribir en un bloque que ya contiene algunos datos se requiere que los datos "buenos" en el bloque sean combinados con los nuevos datos y reescritos al Flash. Por ejemplo, si se van a escribir 2GB de datos a la SSD los datos reales escritos al Flash pueden ser 4 GB. En este caso, el WAF es (2). Dependiendo del controlador SSD y el tipo de datos que están siendo escritos (aleatorios o secuenciales) a la SSD, el WAF varía desde un mínimo de 0.5 hasta tanto como 20 o 30.

Controladores de almacenamiento en SSD: Las SSDs utilizan sofisticados controladores Flash para la comunicación entre el controlador huésped Serial ATA y los chips Flash en la SSD. Este chip especial maneja toda las operaciones de lectura y escritura en la memoria Flash sobre la SSD. El controlador SSD también maneja otras funciones importantes tales como la nivelación de desgaste y la recolección de basura, para extender la vida de la unidad y ayudar a mantener consistentes los niveles de rendimiento durante la vida útil de la unidad.

Interfaz huésped ATA en serie (SATA): Todas las SSDs de Kingston son compatibles con la conexión de interfaz huésped SATA, lo que permite a las SSDs de Kingston conectarse a la mayoría de notebooks, computadoras de escritorio y equipos servidores de uso común construidos en los últimos años. Las SSDs de Kingston son compatibles con la mayoría de controladores huéspedes SATA revisión 2, 3Gbps y SATA revisión 3, 6Gbps. La mayoría de los controladores huésped SATA proporcionan compatibilidad con versiones anteriores; sin embargo, si un controlador huésped SATA se limita a velocidades específicas de lectura y de escritura, el utilizar una SSD más rápida no dará lugar a transferencias de datos más rápidas. Por ejemplo si una SSD SATA Rev. 3 es conectada a un controlador huésped SATA Rev. 2, las transferencias de datos sólo serán tan rápidas como el controlador huésped.

INTERFAZ	Velocidad	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
SATA Rev. 2	3 Gbps	5 Voltios	SATA de 22 contactos	69.85 x 100 x 9.5
SATA Rev. 3	6 Gbps	5 Voltios	SATA de 22 contactos	69.85 x 100 x 9.5

7.6 Unidades de estado sólido mSATA (MO-300), de mitad del espesor (MO-297) y M.2

Kingston se lo ofrece a los integradores y desarrolladores de sistemas SSDs SATA mSATA y de medio espesor con un pequeño factor de forma, para aplicaciones comerciales.

MO-300 – mSATA o Mini-SATA, fue anunciada por la Serial ATA International Organization en septiembre de 2009. Las aplicaciones incluyen netbooks, ultrabooks y otros dispositivos que requieran una unidad de estado sólido más pequeña. El conector es similar en apariencia a una interfaz Mini Card PCI Express, y es compatible eléctricamente; sin embargo las señales de datos deben ir al controlador huésped de SATA en lugar de al controlador huésped de PCI-Express. No todas las conexiones mini PCIe son compatibles con SATA, así que consulte con su proveedor de sistema para obtener más detalles.

MO-297 – Slim SATA, es una unidad de estado sólido con un factor de forma especialmente diseñado que ofrece un gran rendimiento en un factor de forma estándar sin caja, y con menos de la mitad del tamaño de una SSD de 2.5". El SATA Delgado utiliza una unidad SATA estándar y conexión de energía que son las mismas de una SSD de 2.5", lo cual la hace compatible con una amplia variedad de sistemas huésped. El SATA Delgado es un factor de forma estándar JEDEC en la industria (MO-297) y proporciona (4) ubicaciones de montaje para fijar la unidad al sistema.

M.2 – El nuevo M.2 es un factor de forma de almacenamiento de próxima generación diseñado para soluciones ultra-compactas basadas en SATA. M.2 es desarrollado por el PCI-SIG y diseñado como una revisión y mejora del MO-300: se utiliza el factor de forma Mini Card de PCI Express y el conector existente, lo que permite a módulos más largos y población de componentes en doble cara. Los módulos M.2 son rectangulares y proporcionan múltiples anchos y longitudes; Sin embargo, el módulo de M.2 comercialmente disponible es de 22 mm de ancho, con diferentes longitudes de 30, 42, 60, 80 y 110 mm. No todas las conexiones mini PCIe son compatibles con SATA, así que consulte con su proveedor de sistema para obtener más detalles.

FACTOR DE FORMA	INTERFAZ	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
MO-300	SATA	3,3 Voltios	Mini Tarjeta PCIe de 52 contactos	50.8 x 30
MO-297	SATA	5 Voltios	SATA de 22 contactos	54 x 39
M.2	PCI Express	3,3 Voltios	M.2 PCIe de 75 contactos	22 x 30, 42, 60, 80, 110

Kingston trabaja en estrecha colaboración con los fabricantes mundiales de semiconductores y de controladores para garantizar que las SSDs de Kingston entreguen a sus clientes una elevada relación precio/rendimiento.

8.0 Lectores de tarjetas Flash de Kingston

Los lectores de tarjetas Flash permiten que los dispositivos de almacenamiento Flash sean utilizados como almacenamiento portátil para computadoras, así como para la carga o descarga de imágenes, música y otros datos sin requerir el dispositivo huésped original (por ejemplo, una cámara digital cámara o reproductor de MP3), y sin ningún tipo de uso adicional de sus baterías.

Los lectores de tarjetas Flash pueden permitir la transferencia de datos a velocidades superiores a las que un dispositivo huésped es capaz de soportar; por ejemplo, un lector de USB será mucho más rápido que un dispositivo huésped (tal como una cámara digital) utilizando una interfaz en serie. Si un dispositivo huésped no admite transferencias de alta velocidad, el lector más rápido reducirá significativamente los tiempos de transferencia de datos.

Kingston ofrece lectores de tarjetas Flash para la conveniente conexión de los dispositivos de almacenamiento Flash a computadoras personales o notebooks.

Para los medios en Flash, Kingston recomienda el flexible y conveniente Media Reader, un lector sencillo que es compatible con múltiples formatos de tarjetas Flash y se puede conectar a cualquier computadora con un puerto Hi-Speed USB 2.0 o USB 3.0. Kingston

ofrece un Lector de tarjetas USB 3.0 para transferencias de datos a velocidad alta que son hasta 10 veces más rápidas que el Lector de tarjetas USB 2.0. Kingston también ofrece convenientes lectores portátiles - MobileLite G4 y Lector microSD/SDHC para transferencias de datos de alto rendimiento para sistemas compatibles con Hi-Speed USB 2.0 y SuperSpeed USB 3.0.

9.0 Información sobre compatibilidad electromagnética para el usuario

9.1 DECLARACIÓN DE LA FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (FCC):

Este dispositivo cumple con las disposiciones de la norma de la comisión FCC, Parte 15. El funcionamiento del dispositivo está sujeto a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no tiene por qué causar interferencias nocivas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Este equipo fue probado y se determinó que cumple con los límites para los dispositivos digitales de Clase B, en conformidad con la Parte 15 de las normas FCC. Dichos límites, están diseñados con el fin de suministrar una protección razonable contra las interferencias nocivas que pudieran surgir en instalaciones residenciales. Este dispositivo genera, utiliza y puede irradiar energía de frecuencias de radio y TV y, de no instalarse y utilizarse en conformidad con las instrucciones, podría causar interferencias nocivas en las comunicaciones de radio y TV. No obstante, no hay garantía alguna que no se produzcan interferencias en ciertas instalaciones en particular. Si este equipo llegara a causar interferencias nocivas en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se insta al usuario a intentar corregir la interferencia mediante uno o más de los siguientes pasos:

- Cambie la orientación y/o la posición de la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor de radio o televisión.
- Enchufe el equipo a un tomacorriente perteneciente a un circuito distinto al que está conectado el receptor de radio o televisión.
- Consulte al vendedor o a un técnico experimentado de radio y televisión, en busca de ayuda.

*** Se advierte que los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento anularán la autorización para utilizar el equipo

9.2 DECLARACIÓN DE LA INDUSTRIA DE CANADA (IC):

Este aparato digital de clase [B] cumple con el ICES-003 canadiense. Cetappareilnumérique de la classe [B] estconformealnorme NUM-003 du Canada.

10.0 Para obtener más información:

Para obtener información adicional sobre productos de Kingston, por favor visite: kingston.com/Flash.

Apéndice: Rendimiento de USB

El bus serie universal (USB) está surgiendo como la interfaz preferida para conectar lectores de tarjetas Flash a las computadoras.

La especificación USB más reciente es la USB 3.0. La especificación más antigua era USB 2.0. La especificación USB 3.0 incluye la velocidades de USB 2.0 por razones de compatibilidad con versiones anteriores. USB 2.0 es compatible a la inversa con USB 1.1. USB 3.0, sin embargo, no funcionará en los puertos USB 1.1.

Para entender lo que afecta al rendimiento de un dispositivo de almacenamiento Flash, hay que tener en cuenta varios factores (ver página siguiente).

<p>Tecnología del chip de memoria Flash</p> <p>Single-Level Cell (SLC) vs. Multi-Level Cell (MLC) /Triple-Level Cell (TLC)</p>	<p>En general, los dispositivos de almacenamiento Flash contruidos con memoria Flash NAND del tipo Multi-Level Cell (MLC), ofrecerán un rendimiento más alto que la memoria Flash NAND estándar Triple-Level Cell (TLC) o las tarjetas NAND Basadas en Flash o DataTraveler.</p> <p>Las tarjetas Flash estándar o los dispositivos USB DataTraveler ofrecen el mejor valor en precio / rendimiento para la mayoría de los usuarios de cámaras digitales, tablets, teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos.</p> <p>Of course, to achieve the performance benefit of faster Flash cards or USB Flash drives, user must have the compatible high-speed devices and properly configured computers. Some digital cameras and other devices require Flash based high-performance Flash cards for proper functionality.</p> <p>Las tarjetas UHS o los dispositivos de Memoria Flash USB 3.0 SuperSpeed DataTraveler entregarán lecturas y escrituras más rápidas, ideales para usuarios avanzados, profesionales de la fotografía y entusiastas en general.</p> <p>Por supuesto, para lograr la ventaja de rendimiento de tarjetas Flash o dispositivos de Memoria Flash USB más rápidas, el usuario debe disponer de los dispositivos de alta velocidad compatibles y computadoras configuradas correctamente. Algunas cámaras digitales y otros dispositivos requieren tarjetas Flash de alto rendimiento para un funcionamiento correcto.</p>
<p>Dispositivos huéspedes de consumidor</p> <p>Cámaras digitales, teléfonos celulares, PDAs, tablets, PCs y otros dispositivos</p>	<p>El controlador integrado que hace la interfaz con tarjetas Flash o dispositivos de memoria Flash USB en muchos dispositivos para el consumidor, puede tener un ancho de banda limitado. Por favor consulte el manual del usuario o póngase en contacto con el fabricante para mayores detalles.</p> <p>En igualdad de condiciones, el nivel de rendimiento alcanzable será el nivel de transferencia de datos mínimo admitido por el controlador huésped o la tarjeta Flash o dispositivo Flash USB.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de tarjetas Flash a computadoras a través de Lector de tarjetas, MobileLite y lectores de tarjetas microSD de Kingston • Conexión de dispositivos de Memoria Flash USB directamente al puerto USB de una computadora 	<p>La especificación USB 2.0 también incluye la antigua especificación USB 1.1 por razones de compatibilidad. La especificación USB más reciente es USB 3.0. La especificación USB 3.0 incluye las velocidades USB 2.0 por razones de compatibilidad con versiones anteriores. Sin embargo, los dispositivos USB 3.0 no funcionarán en los puertos USB 1.1.</p> <p>Los dispositivos de Memoria Flash USB y Lectores/escritores de medios digitales requieren los siguientes logotipos para indicarniveles de rendimiento:USB logo:</p> <p> Logotipo de USB: transfiere datos a un máximo de 12 megabits por segundo (12 Mb/seg, o 1.5 MB/seg). También se le conoce como USB Original o USB 1.1, y también es compatible con USB 2.0 de alta velocidad con una velocidad máxima de 12 Mb/seg (o 1.5 MB/seg).</p> <p> Logotipo de USB de alta velocidad: transfiere datos a un máximo de 480 megabits por segundo (480 Mb/seg, o 60 MB/seg). También se le llama USB 2.0 de alta velocidad (Hi-Speed). Hi-Speed USB es hasta 40 veces más rápido que USB y es compatible la inversa con USB a través de su modo USB 2.0 de velocidad completa con una velocidad máxima de 12 Mb/seg (o 1.5 MB/seg)</p> <p> Logotipo de SuperSpeed USB: Transfiere datos a un máximo de 5 Gigabits por segundo. (5Gbps/seg o 625MB/seg). SuperSpeed USB es más de 10 veces más rápido que USB 2.0, y es totalmente compatible hacia atrás con USB 2.0 a 480Mb/seg. Sin embargo, los dispositivos USB 3.0 no funcionarán en los puertos USB 1.1.</p>

Por favor, tenga en cuenta: Algunas de las capacidades mencionadas se emplean para formateo y otras funciones; por lo tanto, no están disponibles para el almacenamiento de datos.