



## Manual del producto SATA 7E10

### **5xxE/4096\*** **Modelos estándar**

ST10000NM017B  
ST8000NM017B  
ST6000NM019B  
ST4000NM024B  
ST2000NM017B

**5xxE/4096\***  
**Modelos SED**  
ST10000NM019B  
ST8000NM019B  
ST6000NM021B  
ST4000NM026B  
ST2000NM019B

**5xxE/4096\***  
**Modelos ISE**  
ST10000NM023B  
ST8000NM023B  
ST6000NM025B  
ST4000NM030B

**5xxE/4096\***  
**Modelos FIPS**  
ST10000NM021B  
ST8000NM021B  
ST6000NM023B  
ST4000NM028B

**5xxE/4096\***  
**Modelos sin espejo**  
ST10000NM025B  
ST8000NM025B  
ST6000NM027B

**4KN**  
**Modelos estándar**  
ST10000NM002B  
ST8000NM002B  
ST6000NM004B  
ST4000NM004B  
ST2000NM004B

**4KN**  
**Modelos SED**  
ST10000NM006B  
ST8000NM006B  
ST6000NM008B  
ST4000NM010B  
ST2000NM010B

**4KN**  
**Modelos ISE**  
ST10000NM014B  
ST8000NM014B  
ST6000NM016B  
ST4000NM022B  
ST2000NM014B

\* La configuración predeterminada es 512E para las unidades 512E/4KN. Ver  
[Sección 2.2.1](#) Para formatear rápidamente a 4KN en segundos

Historial de revisión del documento

| Revisión    | Fecha      | Páginas afectadas y descripción de los cambios        |
|-------------|------------|-------------------------------------------------------|
| Reverendo A | 30/04/2021 | Lanzamiento inicial.                                  |
| Reverendo B | 03/08/2021 | fc & 5: Se revisó el nombre del modelo a No reflejado |

© 2021 Seagate Technology LLC. Todos los derechos reservados.

Número de publicación: 200440800, Rev. B Agosto 2021

Seagate, Seagate Technology y el logotipo de Spiral son marcas comerciales registradas de Seagate Technology LLC en los Estados Unidos y/o en otros países. Exos 7E10, PowerChoice y SeaTools son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Seagate Technology LLC o una de sus empresas afiliadas en los Estados Unidos y/o en otros países. El logotipo FIPS es una marca de certificación de NIST, lo que no implica el respaldo del producto por parte de NIST, los gobiernos de EE. UU. o Canadá. Todas las demás marcas comerciales o marcas comerciales registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

No se puede reproducir ninguna parte de esta publicación en ningún formato sin el permiso por escrito de Seagate Technology LLC. Llame al 877-PUB-TEK1 (877-782-8351) para solicitar permiso.

En lo que respecta a la capacidad de la unidad, un gigabyte, o GB, equivale a mil millones de bytes y un terabyte, o TB, equivale a un billón de bytes. El sistema operativo de su computadora puede utilizar un estándar de medición diferente e informar una capacidad menor. Además, parte de la capacidad indicada se utiliza para formatear y otras funciones, por lo que no estará disponible para el almacenamiento de datos. Las cantidades reales variarán en función de diversos factores, incluidos el tamaño del archivo, el formato del archivo, las características y el software de aplicación. Las velocidades de datos reales pueden variar según el entorno operativo y otros factores. La exportación o reexportación de hardware o software que contenga cifrado puede estar regulada por el Departamento de Comercio de los EE. UU., la Oficina de Industria y Seguridad (para obtener más información, visite [www.bis.doc.gov](http://www.bis.doc.gov)), y controlado para su importación y uso fuera de los EE. UU. Seagate se reserva el derecho de cambiar, sin previo aviso, las ofertas o especificaciones de los productos.

## Servicios de soporte técnico de Seagate® Technology . ...

---

### 1.0 Introducción . ...

#### 1.1 Acerca de la interfaz Serial ATA . ...

---

### 2.0 Especificaciones de la unidad . ...

#### 2.1 Tablas de resumen de especificaciones . ...

#### 2.2 Capacidad formateada . ...

##### 2.2.1 Formato rápido: conversión del tamaño del sector lógico. ...

##### 2.2.2 Modo LBA. ... . ... . ...

#### 2.3

#### 2.4

#### 2.5

##### 2.5.2 Perfiles de corriente típicos . ...

##### 2.5.3 Ruido conducido . ...

##### 2.5.4 Tolerancia de voltaje . ...

##### 2.5.5 Condiciones de energía extendidas - PowerChoice™ . ... . 19 2.6.1 Temperatura . ...

#### 2.6

##### 2.6.2 Humedad. ...

##### 2.6.3 Choques y vibraciones . ... . ... . ... 21

#### 2.7

#### 2.8

#### 2.9

#### 2.10 Confiabilidad . ...

##### 2.10.1 Tasa de fallas anualizada (AFR) y tiempo medio entre fallas (MTBF) . ... . 22

#### 2.11 Cumplimiento normativo y seguridad de HDD y SSD . ...

##### 2.11.1 Modelos regulatorios . ...

#### 2.12 Entorno corrosivo . ...

#### 2.13 Documentos de referencia . ...

#### 2.14 Garantía del producto . ...

---

## **3.0 Configuración y montaje de la unidad . ...**

- 3.1 Precauciones de manipulación y descarga estática . ...
- 3.2 Configuración de la unidad . ...
- 3.3 Cables y conectores Serial ATA . ...
- 3.4 Montaje de la unidad . ...
  - 3.4.1 Especificaciones mecánicas . ...

---

## **4.0 Acerca de las unidades con cifrado automático. ...**

- 4.1 Cifrado de datos . ...
- 4.2 Acceso controlado . ...
  - 4.2.1 Administrador SP . ...
  - 4.2.2 Bloqueo de SP . ...
  - 4.2.3 Contraseña predeterminada . ... . ... . ... . ... . ...
- 4.3
- 4.4
- 4.5
- 4.6
- 4.7
- 4.8
- 4.9
- 4.10 RevertSP . ...
- 4.11 Comando de borrado de seguridad ATA en unidades SATA SED . ...
- 4.12 Desinfectar dispositivo - CRYPTO SCRAMBLE EXT . ...

---

## **5.0 Acerca de FIPS. ...**

---

## **6.0 Interfaz Serial ATA (SATA) . ...**

- 6.1 Compatibilidad de conexión en caliente. ...
- 6.2 Definiciones de pines del conector del dispositivo Serial ATA . ...
- 6.3 Comandos ATA admitidos . ...
  - 6.3.1 Comando de identificación del dispositivo . ...
  - 6.3.2 Comando Establecer características . ...
  - 6.3.3 Comandos SMART . ...

# Servicios de soporte tecnológico de Seagate®

Para obtener asistencia técnica sobre productos Seagate, visite: [www.seagate.com/support](http://www.seagate.com/support)

Para obtener información sobre cumplimiento, seguridad y eliminación de Seagate, visite: [www.seagate.com/support](http://www.seagate.com/support)

Para descargar firmware y herramientas para borrado seguro, visite: [www.seagate.com/support/downloads/](http://www.seagate.com/support/downloads/)

Para obtener información sobre soporte y servicios en línea, visite: [www.seagate.com/contactos/](http://www.seagate.com/contactos/)

Para obtener información sobre el soporte de garantía, visite: [www.seagate.com/support/warranty-and-replacements/](http://www.seagate.com/support/warranty-and-replacements/)

Para obtener información sobre los servicios de recuperación de datos, visite: [www.seagate.com/services-software/recover/resources/](http://www.seagate.com/services-software/recover/resources/)

Para socios distribuidores y OEM de Seagate y el portal de revendedores de Seagate, visite: [www.seagate.com/partners](http://www.seagate.com/partners)

# 1.0 Introducción

Este manual describe las especificaciones funcionales, mecánicas y de interfaz de las siguientes unidades: modelos Seagate® Exos™ 7E10 Serial ATA:

| Modelos 512e/4kn |               |               |               |               |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Estándar         | SED           | ISE           | Fips          | Sin espejo    |
| ST10000NM017B    | ST10000NM019B | ST10000NM023B | ST10000NM021B | ST10000NM025B |
| ST8000NM017B     | ST8000NM019B  | ST8000NM023B  | ST8000NM021B  | ST8000NM025B  |
| ST6000NM019B     | ST6000NM021B  | ST6000NM025B  | ST6000NM023B  | ST6000NM027B  |
| ST4000NM024B     | ST4000NM026B  | ST4000NM030B  | ST4000NM028B  |               |
| ST2000NM017B     | ST2000NM019B  |               |               |               |

| Modelos 4KN   |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| Estándar      | SED           | ISE           |
| ST10000NM002B | ST10000NM006B | ST10000NM014B |
| ST8000NM002B  | ST8000NM006B  | ST8000NM014B  |
| ST6000NM004B  | ST6000NM008B  | ST6000NM016B  |
| ST4000NM004B  | ST4000NM010B  | ST4000NM022B  |
| ST2000NM004B  | ST2000NM010B  | ST2000NM014B  |

Estas unidades proporcionan las siguientes características clave:

- Velocidad del husillo: 7200 RPM.
- Capacidad de transferencia de múltiples sectores de pista completa sin intervención del procesador local.
- Altas velocidades de transferencia de datos instantánea (ráfagas) (hasta 600 MB por segundo).
- Cola de comandos nativa con orden de comandos para aumentar el rendimiento en aplicaciones exigentes.
- La tecnología de grabación perpendicular proporciona a las unidades una mayor densidad de área.
- PowerChoice™ para ahorro de energía seleccionable
- El software de diagnóstico SeaTools™ realiza una autoprueba de la unidad que elimina las devoluciones innecesarias de la unidad.
- Caché de última generación y algoritmos de corrección de errores sobre la marcha.
- Soporte para monitoreo y generación de informes de unidades SMART.
- Admite cables y conectores SATA con enganche.
- Componentes resistentes al deslustre para ayudar a proteger la unidad de los elementos ambientales, aumentando la confiabilidad en el campo.
- La capacidad de nombre mundial (WWN) identifica de forma única la unidad.

## Nota

Seagate recomienda validar la configuración con el fabricante del controlador HBA/ RAID seleccionado para garantizar que se admita el uso de toda la capacidad.

## 1.1 Acerca de la interfaz Serial ATA

La interfaz Serial ATA ofrece varias ventajas con respecto a la interfaz ATA (paralela) tradicional. Las principales ventajas son:

- Fácil instalación y configuración con conectividad plug-and-play real. No es necesario configurar ningún puente ni otras opciones de configuración.
- Cableado más delgado y flexible para mejorar el flujo de aire del gabinete y facilitar la instalación.
- Escalabilidad a niveles de rendimiento más elevados.

Además, Serial ATA facilita la transición desde el ATA paralelo al brindar compatibilidad con software heredado. Serial ATA fue diseñado para permitir que los usuarios instalen un adaptador de host Serial ATA y una unidad de disco Serial ATA en el sistema actual y esperen que todas las aplicaciones existentes funcionen con normalidad.

La interfaz Serial ATA conecta cada unidad de disco en una configuración punto a punto con el adaptador host Serial ATA. No existe una relación maestro/esclavo con los dispositivos Serial ATA como ocurre con los ATA paralelos. Si se conectan dos unidades a un adaptador host Serial ATA, el sistema operativo host ve los dos dispositivos como si fueran "maestros" en dos puertos separados. Esto significa básicamente que ambas unidades se comportan como si fueran dispositivos del Dispositivo 0 (maestro).

### Nota

El adaptador host puede, opcionalmente, emular un entorno maestro/esclavo para alojar software, donde dos dispositivos en puertos Serial ATA separados se representan para el software host como Dispositivo 0 (maestro) y Dispositivo 1 (esclavo) a los que se accede en el mismo conjunto de direcciones de bus del host. Un adaptador host que emula un entorno maestro/esclavo administra dos conjuntos de registros ocultos. Este no es un entorno Serial ATA típico.

El adaptador y la unidad de host Serial ATA comparten la función de emular el comportamiento del dispositivo ATA paralelo para proporcionar compatibilidad con versiones anteriores de los sistemas host y el software existentes. Se emulan los registros del bloque de comando y control, las transferencias de datos PIO y DMA, los restablecimientos y las interrupciones.

El adaptador de host Serial ATA contiene un conjunto de registros que emulan el contenido de los registros de dispositivos tradicionales, denominados bloque de registro de sombra. Todos los dispositivos Serial ATA se comportan como dispositivos del Dispositivo 0. Para obtener información adicional sobre cómo Serial ATA emula ATA paralela, consulte la especificación "Serial ATA: High Speed Serialized AT Attachment". La especificación se puede descargar desde [www.serialata.org](http://www.serialata.org).

## 2.0 Especificaciones de la unidad

A menos que se indique lo contrario, todas las especificaciones se miden en condiciones ambientales, a 25 °C y con potencia nominal. Para mayor comodidad, las frases *La unidad* y *Esta unidad* se utilizan en todo este manual para indicar los modelos de unidad Serial ATA Exos 7E10.

### 2.1 Tablas de resumen de especificaciones

Las especificaciones que se enumeran en las siguientes tablas son para referencia rápida. Para obtener detalles sobre la medición o definición de especificaciones, consulte la sección correspondiente de este manual.

**Tabla 1 Resumen de especificaciones de la unidad**

|                                                                   |                                                                                                  |                     |                     |                     |                |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Especificación de la unidad                                       | ST10000NM002B                                                                                    | ST8000NM002B        | ST6000NM004B        | ST4000NM004B        | ST2000NM004B   |
|                                                                   | ST10000NM006B                                                                                    | ST8000NM006B        | ST6000NM008B        | ST4000NM010B        | ST2000NM010B   |
|                                                                   | ST10000NM014B                                                                                    | ST8000NM014B        | ST6000NM016B        | ST4000NM022B        | ST2000NM014B   |
|                                                                   | ST10000NM017B                                                                                    | ST8000NM017B        | ST6000NM019B        | ST4000NM024B        | ST2000NM017B   |
|                                                                   | ST10000NM019B                                                                                    | ST8000NM019B        | ST6000NM021B        | ST4000NM028B        | ST2000NM019B   |
|                                                                   | ST10000NM021B                                                                                    | ST8000NM021B        | ST6000NM023B        | ST4000NM030B        |                |
|                                                                   | ST10000NM023B                                                                                    | ST8000NM023B        | ST6000NM025B        |                     |                |
|                                                                   | ST10000NM025B                                                                                    | ST8000NM025B        | ST6000NM027B        |                     |                |
| Formateado (512 bytes/sector)#                                    | 10 TB                                                                                            | 8TB                 | 6TB                 | 4TB                 | 2TB            |
| Sectores garantizados                                             | (ver <a href="#">Sección 2.2</a> )                                                               |                     |                     |                     |                |
| Cabezas                                                           | 10                                                                                               | 8                   | 6                   | 4                   | 3              |
| Discos                                                            | 5                                                                                                | 4                   | 3                   | 2                   |                |
| Bytes por sector lógico                                           | 512                                                                                              |                     |                     |                     |                |
| Bytes por sector físico                                           | 4096                                                                                             |                     |                     |                     |                |
| Densidad de grabación, KBPI (Kb/in máx.)                          | 2499                                                                                             |                     |                     |                     |                |
| Densidad de pistas, KTPI (ktracks/in, 0 sesgo)                    | 487                                                                                              |                     |                     |                     |                |
| Densidad de área, (Gb/pulgada², @ 0 sesgo en el centro del disco) | 1215                                                                                             |                     |                     |                     |                |
| Velocidad del husillo (RPM)                                       | 7200                                                                                             |                     |                     |                     |                |
| Velocidad de transferencia de datos interna (Mb/s máx.)           | 2169                                                                                             |                     |                     |                     |                |
| Velocidad de transferencia de datos sostenida OD (MiB/s máx.)     | 251 (263 MB/s)                                                                                   | 243 (255 MB/s)      | 229 (250 MB/s)      |                     | 216 (226 MB/s) |
| Velocidad de transferencia de datos de E/S (MB/s máx.)            | 600                                                                                              |                     |                     |                     |                |
| Modos de transferencia de datos ATA admitidos                     | Modos PIO 0–4<br>Modos DMA multipalabra 0–2<br>Modos Ultra DMA 0–6                               |                     |                     |                     |                |
| Búfer de caché                                                    | 256 MB (262 144 KB)                                                                              |                     |                     |                     |                |
| Peso: (máximo)                                                    | 720 g (1,59 libras)                                                                              | 716 g (1,58 libras) | 650 g (1,43 libras) | 620 g (1,37 libras) |                |
| Latencia media                                                    | 4,16 ms                                                                                          |                     |                     |                     |                |
| Encendido a listo (seg) (típico/máximo)**                         | 23/30                                                                                            |                     |                     |                     |                |
| De espera a listo (seg) (típico/máximo)                           | 23/30                                                                                            |                     |                     |                     |                |
| Corriente de arranque (típica) 12 V (pico)                        | 2,5 A                                                                                            |                     |                     |                     |                |
| Tolerancia de voltaje (incluido el ruido)                         | 5 V ±5 %<br>12 V ±10 %                                                                           |                     |                     |                     |                |
| Temperatura de funcionamiento de la unidad*                       | 5° a 60°C (temperatura informada por la unidad)                                                  |                     |                     |                     |                |
| Temperatura no operativa                                          | – 40° a 70°C (Temperatura ambiente, ver secciones <a href="#">2.6.1</a> y <a href="#">2.10</a> ) |                     |                     |                     |                |
| Gradiente de temperatura (°C por hora máximo)                     | 20°C (en funcionamiento)<br>20°C (sin funcionamiento)                                            |                     |                     |                     |                |
| Humedad relativa*                                                 | 5% a 95% (en funcionamiento) 5% a 95% (no en funcionamiento)                                     |                     |                     |                     |                |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Especificación de la unidad                                                 | ST1000NM002B<br>ST1000NM006B<br>ST1000NM014B<br>ST1000NM017B<br>ST1000NM019B<br>ST1000NM021B<br>ST1000NM023B<br>ST1000NM025B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ST8000NM002B<br>ST8000NM006B<br>ST8000NM014B<br>ST8000NM017B<br>ST8000NM019B<br>ST8000NM021B<br>ST8000NM023B<br>ST8000NM025B | ST6000NM004B<br>ST6000NM008B<br>ST6000NM016B<br>ST6000NM019B<br>ST6000NM021B<br>ST6000NM023B<br>ST6000NM025B<br>ST6000NM027B | ST4000NM004B<br>ST4000NM010B<br>ST4000NM022B<br>ST4000NM024B<br>ST4000NM028B<br>ST4000NM030B | ST2000NM004B<br>ST2000NM010B<br>ST2000NM014B<br>ST2000NM017B<br>ST2000NM019B |
| Gradiente de humedad relativa                                               | 20% por hora máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Altitud de funcionamiento                                                   | - 304,8 m a 3048 m (-<br>1000 pies a 10 000+ pies)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Altitud, sin funcionamiento<br>(por debajo del nivel medio del mar, máximo) | - 304,8 m a 12 192 m (-<br>1000 pies a 40 000+ pies)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Choque operacional<br>(máximo 2 ms - típico)                                | Leer 70 Gs / Escribir 40 Gs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Choque no operacional<br>(máximo 2 ms - típico)                             | 300 G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Vibración de funcionamiento lineal aleatoria                                | 5-500 Hz: 0,70 gramos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Vibración de funcionamiento rotatorio aleatorio                             | 20-1500 Hz: 12,5 rad/s <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Vibración lineal aleatoria no operativa                                     | 2-500 Hz: 2,27 Grms de referencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Acústica de accionamiento, potencia del sonido (belios)                     | 2.8 (típico)<br>3.0 (máximo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Inactivo                                                                    | Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Búsqueda de rendimiento                                                     | 3.2 (típico)<br>3,4 (máximo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Errores de lectura no recuperables                                          | 1 sector por cada 1015bits leídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Tasa de falla anualizada (AFR)*                                             | 0,44 % basado en 8760 POH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Carga máxima de trabajo nominal*                                            | Tasa máxima de <550 TB/año<br><br>Las cargas de trabajo que superan la tasa anualizada pueden degradar el MTBF de la unidad y afectar la confiabilidad del producto. La tasa de carga de trabajo anualizada se expresa en unidades de TB por año o TB por 8760 horas de encendido. Tasa de carga de trabajo = TB transferidos * (8760 / horas de encendido registradas).                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Garantía                                                                    | Para determinar la garantía de una unidad específica, utilice un navegador web para acceder a la siguiente página web: <a href="http://www.mar-gramoate.com/support/warranty-and-replacements/">www.mar-gramoate.com/support/warranty-and-replacements/</a> .<br><br>En esta página, haga clic en el enlace “¿Mi unidad está cubierta por la garantía?”. Es necesario proporcionar la siguiente información: el número de serie de la unidad, el número de modelo (o número de pieza) y el país de compra. El sistema mostrará la información de garantía de la unidad. |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Ciclos de carga y descarga<br>(controlado por comando)                      | 600.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |
| Admite operación Hotplug según la especificación Serial ATA Revisión 3.3    | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                              |

# Un GB equivale a mil millones de bytes en lo que respecta a la capacidad del disco duro. La capacidad accesible puede variar según el entorno operativo y el formato.

\* Ver **Sección 2.10, “Confiabilidad”** para los requisitos de condiciones de funcionamiento del dispositivo MTBF nominal.

\*\* Ver **Sección 2.4, “Horas de inicio y finalización”** Para obtener información adicional.

## 2.2 Capacidad formateada

| Modelos ST                                                                                                             | Formateado capacidad* | Garantizado sectores | Bytes por sector lógico | Garantizado sectores | Bytes por sector lógico                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| ST10000NM002B, ST10000NM006B, ST10000NM014B, ST10000NM017B, ST10000NM019B, ST10000NM021B, ST10000NM023B, ST10000NM025B | 10 TB                 | 19.532.873.728       | 512                     | 2.441.609.216        | 4096<br>(ver <a href="#">Sección 2.2.1</a> ) |
| ST8000NM002B, ST8000NM006B, ST8000NM014B, ST8000NM017B, ST8000NM019B, ST8000NM021B, ST8000NM023B, ST8000NM025B         | 8TB                   | 15.628.053.168       |                         | 1.953.506.646        |                                              |
| ST6000NM004B, ST6000NM008B, ST6000NM016B, ST6000NM019B, ST6000NM021B, ST6000NM023B, ST6000NM025B, ST6000NM027B         | 6TB                   | 11.721.045.168       |                         | 1.465.130.646        |                                              |
| ST4000NM004B, ST4000NM010B, ST4000NM022B, ST4000NM024B, ST4000NM028B, ST4000NM030B                                     | 4TB                   | 7.814.037.168        |                         | 976.754.646          |                                              |
| ST2000NM004B, ST2000NM010B, ST2000NM014B, ST2000NM017B, ST2000NM019B                                                   | 2TB                   | 3.907.029.168        |                         | 488.378.646          |                                              |

\* Un GB equivale a mil millones de bytes en lo que se refiere a la capacidad del disco duro. La capacidad accesible puede variar según el entorno operativo y el formato.

**Nota.** Los recuentos de LBA para capacidades de unidad superiores a 8 TB se calculan según la publicación estándar SFF-8447. <ftp://ftp.seagate.com/sff/SFF-8447.PDF>

### 2.2.1

#### Formato rápido: conversión del tamaño del sector lógico

La unidad admite formatos de tamaño de sector lógico 512E o 4KN

El comando SET SECTOR CONFIGURATION EXT (B2h) (estándar ACS-4) convierte rápidamente entre formatos de tamaño de sector lógico de 512 y 4096 bytes

El cambio de tamaño del sector seleccionado se produce inmediatamente después de completar el comando. El

formato de envío predeterminado es 512E

**Tabla 2 Entradas del comando SET SECTOR CONFIGURATION EXT**

| Campo                  | Descripción                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------|
| CARACTERÍSTICA         | Campo de comprobación de comando                           |
| CONTAR                 | Descripción de bits                                        |
|                        | 15 : 3 Reservado                                           |
|                        | 2:0 Campo ÍNDICE DE DESCRIPTOR DE CONFIGURACIÓN DEL SECTOR |
| Asociación de Abogados | Reservado                                                  |
| DISPOSITIVO            | Descripción de bits                                        |
|                        | 7 Obsoleto                                                 |
|                        | 6 No aplica                                                |
|                        | 5 Obsoleto                                                 |
|                        | 4 Dependiente del transporte                               |
|                        | 3:0 Reservado                                              |
| DOMINIO                | 7:0 B2h                                                    |

El valor del campo VERIFICACIÓN DE COMANDO se toma del campo VERIFICACIÓN DE DESCRIPTOR en el descriptor especificado por el campo ÍNDICE DE DESCRIPTOR DE CONFIGURACIÓN DE SECTOR

El campo ÍNDICE DE DESCRIPTOR DE CONFIGURACIÓN DEL SECTOR especifica el descriptor de configuración del sector en la página de registro  
Establecer configuración del sector

#### Registro de configuración del sector (Dirección de registro 2Fh)

El registro de configuración del sector contiene descriptores de configuración del sector. Los descriptores de configuración del sector describen las configuraciones del sector. La configuración del sector se especifica mediante el comando SET SECTOR CONFIGURATION EXT.

**Tabla 3 Formato de la página de descriptores de configuración del sector (página de registro 00h)**

| Compensar | Tipo  | Descripción                              |
|-----------|-------|------------------------------------------|
| 0...15    | Bytes | Descriptor de configuración del sector 0 |
| 16...31   | Bytes | Descriptor de configuración del sector 1 |
| .....     |       |                                          |
| 112...127 | Bytes | Descriptor de configuración del sector 7 |
| 128...511 | Bytes | Reservado                                |

**Tabla 4 Formato de los descriptores de configuración del sector**

| Compensar | Tipo      | Descripción                                                     |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| 0         | Byte      | Banderas del descriptor de configuración del sector             |
|           |           | Descripción de bits<br>7 DESCRIPTOR BIT VÁLIDO<br>6:0 Reservado |
| 1         | Byte      | Campo de configuración de relación entre sector lógico y físico |
| 2...3     | Palabra   | Campo de verificación de descriptor                             |
| 4...7     | Palabra D | Campo de configuración del tamaño del sector lógico             |
| 8...15    | Bytes     | Reservado                                                       |

## 2.2.2 Modo LBA

Al direccionar estas unidades en modo LBA, todos los bloques (sectores) se numeran consecutivamente de 0 a  $n-1$ , donde  $n$  es el número de sectores garantizados según se define anteriormente.

Ver [Sección 6.3.1, "Comando de identificación del dispositivo"](#) (palabras 60-61 y 100-103) para obtener información adicional sobre el soporte de direccionamiento de 48 bits de unidades con capacidades superiores a 137 GB.

## 2.3 Tecnología de grabación e interfaz

|                                                                                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Interfaz                                                                            | SATA (Serie ATA)       |
| Método de grabación                                                                 | Perpendicular          |
| Densidad de grabación, KBPI (Kb/in máx.)                                            | 2499                   |
| Densidad de pistas, KTPI (k pistas/pulgada, desviación 0)                           | 487                    |
| Densidad de área (Gb/in) <sup>2</sup> , @ 0 sesgo en el centro del disco            | 1215                   |
| Velocidad del husillo (RPM) ( $\pm 0,2\%$ )                                         | 7200                   |
| Velocidad de transferencia de datos interna (Mb/s máx.)                             | 2169                   |
| Velocidad de transferencia de datos sostenida (MiB/s máx.) (modelos de 10 TB)       | 251 (263 MB/s máx.)    |
| Velocidad de transferencia de datos sostenida (MiB/s máx.) (modelos de 8 TB)        | 243 (255 MB/s máx.)    |
| Velocidad de transferencia de datos sostenida (MiB/s máx.) (modelos de 6 TB y 4 TB) | 229 (250 MB/s máx.)    |
| Velocidad de transferencia de datos sostenida (MiB/s máx.) (modelos de 2 TB)        | 216 (226 MB/s máx.)    |
| Velocidad de transferencia de datos de E/S (MB/s máx.)                              | 600 (modo Ultra DMA 5) |

## 2.4 Horas de inicio y finalización

El tiempo que transcurre desde el encendido hasta la preparación se basa en condiciones de funcionamiento típicas, un perfil de arranque de corriente completo predeterminado y un apagado limpio antes de la medición. Para garantizar un apagado limpio, se debe completar un comando de vaciado de caché, espera o espera inmediata antes de desconectar la alimentación de la interfaz.

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| Encendido a listo (seg) (típico/máximo)    | 23/30 |
| De espera a listo (seg) (típico/máximo)    | 23/30 |
| Listo para detener el husillo (seg) (máx.) | 20    |

Una pérdida de energía inesperada o un arranque a temperaturas extremas pueden hacer que la unidad supere el tiempo típico y máximo de preparación entre 5 y 20 segundos. El tiempo prolongado de preparación depende del estado de la memoria caché y de las condiciones ambientales antes de la pérdida de energía inesperada y durante el encendido posterior.

## 2.5 Especificaciones de potencia

La unidad recibe alimentación de CC (+5 V o +12 V) a través de un conector de alimentación SATA nativo. Ver [Figura 2 en la página 24](#).

### 2.5.1 Consumo de energía

Los requisitos de energía para las unidades se enumeran en [Tabla 5](#). Las mediciones de potencia típicas se basan en un promedio de unidades probadas, en condiciones nominales, utilizando 5.0 V y voltaje de entrada de 12,0 V a una temperatura ambiente de 35 °C.

**Tabla 5 Requisitos de alimentación de CC (10 TB)**

|                                                                                     |                                | Modo 6.0Gb |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------|--------|
| Voltaje                                                                             |                                | + 5 V      | + 12 V | Vatios |
| Regulación                                                                          |                                | ± 5%       |        | Total  |
| Corriente inactiva promedio *                                                       |                                | 0,342      | 0,509  | 7.82   |
| Corriente de inactividad avanzada *                                                 |                                |            |        |        |
|                                                                                     | Inactivo_A                     | 0,351      | 0,508  | 7,85   |
|                                                                                     | Inactivo_B                     | 0,207      | 0,424  | 6.12   |
|                                                                                     | Inactivo_C                     | 0,206      | 0,221  | 3.68   |
|                                                                                     | Apoyar                         | 0,158      | 0,004  | 0,83   |
| Corriente de arranque máxima                                                        |                                |            |        |        |
|                                                                                     | CC (CC pico)                   | 0,893      | 2.214  |        |
|                                                                                     | CA (corriente continua máxima) | 0,936      | 2.52   |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura aleatoria 4K16Q)                               |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,374      | 0,827  | 11,79  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,374      | 0,827  | 11,79  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.054      | 2.015  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura aleatoria 4K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,428      | 0,574  | 9.03   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,428      | 0,574  | 9.03   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,985      | 2.117  |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura secuencial 64K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,881      | 0,56   | 11.13  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,881      | 0,56   | 11.13  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.073      | 0,739  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura secuencial 64K16Q)                           |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,854      | 0,561  | 11.00  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,854      | 0,561  | 11.00  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.024      | 0,733  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura aleatoria 4K16Q)     |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,382      | 0,704  | 10.36  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,382      | 0,704  | 10.36  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.045      | 1.973  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura aleatoria 4K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,438      | 0,528  | 8.53   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,438      | 0,528  | 8.53   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.008      | 1.964  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura secuencial 64K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,882      | 0,559  | 11.11  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,882      | 0,559  | 11.11  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.077      | 0,739  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura secuencial 64K16Q) |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,856      | 0,559  | 10,99  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,856      | 0,559  | 10,99  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.032      | 0,724  |        |

\* Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos..

**Tabla 6 Requisitos de alimentación de CC (8 TB)**

|                                                                                     |                                | Modo 6.0Gb |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------|--------|
| Voltaje                                                                             |                                | + 5 V      | + 12 V | Vatios |
| Regulación                                                                          |                                | ± 5%       |        | Total  |
| Corriente inactiva promedio *                                                       |                                | 0,348      | 0,425  | 6.84   |
| Corriente de inactividad avanzada *                                                 |                                |            |        |        |
|                                                                                     | Inactivo_A                     | 0,365      | 0,431  | 6,99   |
|                                                                                     | Inactivo_B                     | 0,21       | 0,424  | 6.12   |
|                                                                                     | Inactivo_C                     | 0,21       | 0,195  | 3.39   |
|                                                                                     | Apoyar                         | 0,163      | 0,005  | 0,87   |
| Corriente de arranque máxima                                                        |                                |            |        |        |
|                                                                                     | CC (CC pico)                   | 0,88       | 2.215  |        |
|                                                                                     | CA (corriente continua máxima) | 0,96       | 2.54   |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura aleatoria 4K16Q)                               |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,384      | 0,742  | 10.82  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,384      | 0,742  | 10.82  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.009      | 1.863  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura aleatoria 4K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,426      | 0,501  | 8.14   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,426      | 0,501  | 8.14   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,96       | 1.977  |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura secuencial 64K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,873      | 0,479  | 10.11  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,873      | 0,479  | 10.11  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.081      | 0,655  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura secuencial 64K16Q)                           |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0.809      | 0,481  | 9.81   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0.809      | 0,481  | 9.81   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,949      | 0,652  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura aleatoria 4K16Q)     |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,389      | 0,687  | 10.19  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,389      | 0,687  | 10.19  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.026      | 1.827  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura aleatoria 4K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,436      | 0,456  | 7,65   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,436      | 0,456  | 7,65   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,844      | 1.752  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura secuencial 64K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,872      | 0,478  | 10.09  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,872      | 0,478  | 10.09  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.082      | 0,659  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura secuencial 64K16Q) |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,811      | 0,476  | 9,77   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,811      | 0,476  | 9,77   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,94       | 0,653  |        |

\* Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos..

Tabla 7 Requisitos de alimentación de CC (6 TB)

|                                                                                     |                                | Modo 6.0Gb |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------|--------|
| Voltaje                                                                             |                                | + 5 V      | + 12 V | Vatios |
| Regulación                                                                          |                                | ± 5%       |        | Total  |
| Corriente inactiva promedio *                                                       |                                | 0,317      | 0,356  | 5.86   |
| Corriente de inactividad avanzada *                                                 |                                |            |        |        |
|                                                                                     | Inactivo_A                     | 0,338      | 0,354  | 5,94   |
|                                                                                     | Inactivo_B                     | 0,188      | 0,296  | 4.49   |
|                                                                                     | Inactivo_C                     | 0,187      | 0,073  | 1.81   |
|                                                                                     | Apoyar                         | 0,153      | 0,003  | 0,80   |
| Corriente de arranque máxima                                                        |                                |            |        |        |
|                                                                                     | CC (CC pico)                   | 0,827      | 2.225  |        |
|                                                                                     | CA (corriente continua máxima) | 0,912      | 2.52   |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura aleatoria 4K16Q)                               |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,36       | 0,725  | 10.49  |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,36       | 0,725  | 10.49  |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,986      | 1.853  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura aleatoria 4K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,39       | 0,433  | 7.15   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,39       | 0,433  | 7.15   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,927      | 2.013  |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura secuencial 64K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,819      | 0,403  | 8,94   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,819      | 0,403  | 8,94   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.01       | 0,546  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura secuencial 64K16Q)                           |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,782      | 0,406  | 8,78   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,782      | 0,406  | 8,78   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,898      | 0,535  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura aleatoria 4K16Q)     |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,361      | 0,611  | 9.14   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,361      | 0,611  | 9.14   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,98       | 1.814  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura aleatoria 4K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,397      | 0,372  | 6.45   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,397      | 0,372  | 6.45   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,90       | 1.728  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura secuencial 64K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,818      | 0,401  | 8.91   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,818      | 0,401  | 8.91   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.013      | 0,54   |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura secuencial 64K16Q) |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,783      | 0,40   | 8.71   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,783      | 0,40   | 8.71   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0.904      | 0,523  |        |

\* Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos..

**Tabla 8 Requisitos de alimentación de CC (4 TB y 2 TB)**

|                                                                                     |                                | Modo 6.0Gb |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------|--------|
| Voltaje                                                                             |                                | + 5 V      | + 12 V | Vatios |
| Regulación                                                                          |                                | ± 5%       |        | Total  |
| Corriente inactiva promedio *                                                       |                                | 0,334      | 0,284  | 5.07   |
| Corriente de inactividad avanzada *                                                 |                                |            |        |        |
|                                                                                     | Inactivo_A                     | 0,342      | 0,284  | 5.12   |
|                                                                                     | Inactivo_B                     | 0,194      | 0,239  | 3.84   |
|                                                                                     | Inactivo_C                     | 0,194      | 0,064  | 1,74   |
|                                                                                     | Apoyar                         | 0,158      | 0,005  | 0,85   |
| Corriente de arranque máxima                                                        |                                |            |        |        |
|                                                                                     | CC (CC pico)                   | 0,822      | 2.182  |        |
|                                                                                     | CA (corriente continua máxima) | 0,92       | 2.48   |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura aleatoria 4K16Q)                               |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,368      | 0,62   | 9.28   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,368      | 0,62   | 9.28   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,991      | 1.736  |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura aleatoria 4K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,398      | 0,335  | 6.00   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,398      | 0,335  | 6.00   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,841      | 1.891  |        |
| Corriente de funcionamiento (lectura secuencial 64K16Q)                             |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,832      | 0,322  | 8.03   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,832      | 0,322  | 8.03   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.007      | 0,46   |        |
| Corriente de funcionamiento (escritura secuencial 64K16Q)                           |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,781      | 0,321  | 7,76   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,781      | 0,321  | 7,76   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,898      | 0,535  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura aleatoria 4K16Q)     |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,366      | 0,524  | 8.13   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,366      | 0,524  | 8.13   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,987      | 1.719  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura aleatoria 4K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,405      | 0,296  | 5.57   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,405      | 0,296  | 5.57   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,893      | 1.61   |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (lectura secuencial 64K16Q)   |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,83       | 0,326  | 8.06   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,83       | 0,326  | 8.06   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 1.002      | 0,457  |        |
| Corriente de funcionamiento del regulador de potencia (escritura secuencial 64K16Q) |                                |            |        |        |
|                                                                                     | DC típico                      | 0,782      | 0,322  | 7,78   |
|                                                                                     | DC máxima                      | 0,782      | 0,322  | 7,78   |
|                                                                                     | DC máxima (pico)               | 0,895      | 0,436  |        |

\* Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir cierta actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos.

2.5.2 Perfiles de corriente típicos

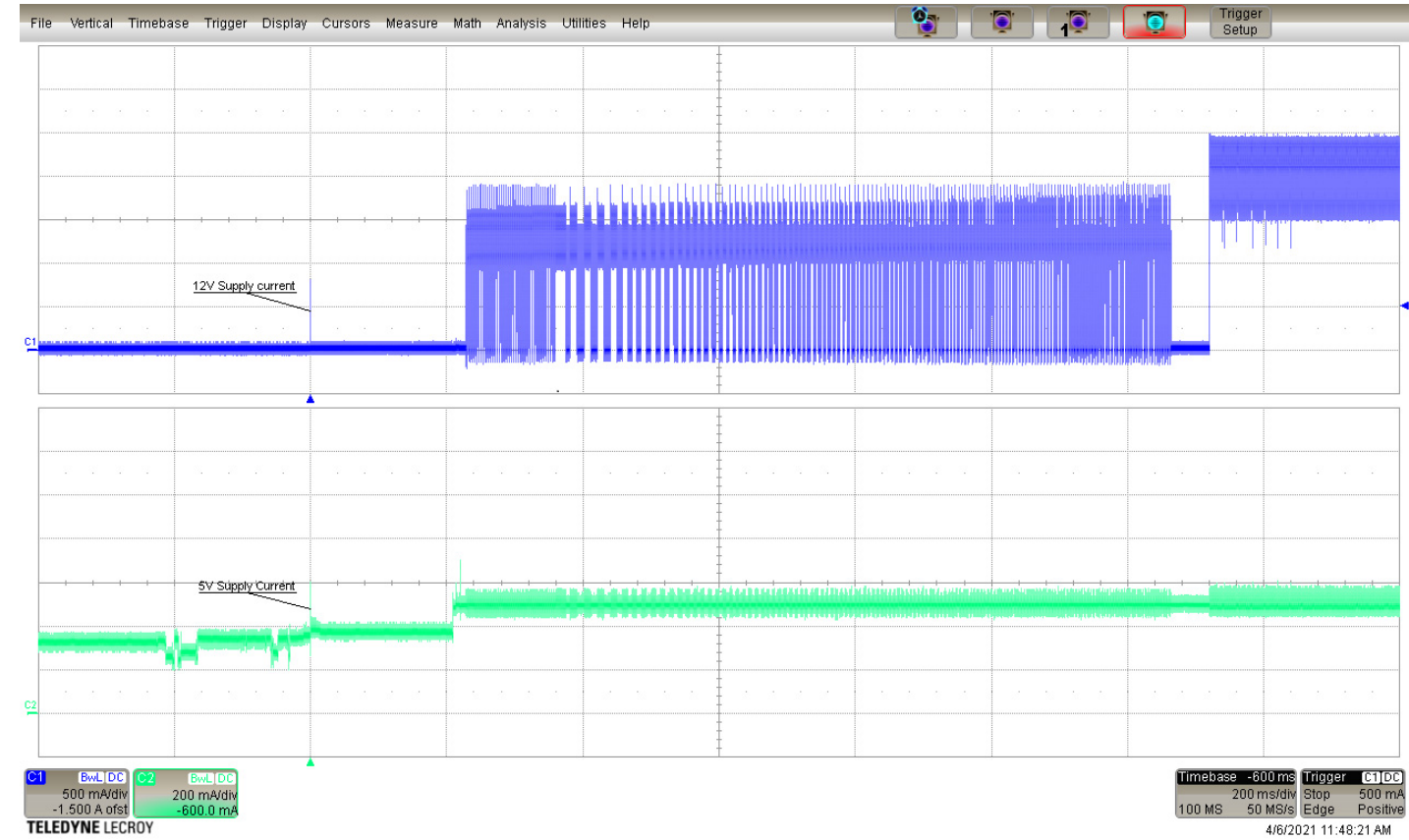


Figura 1. Perfil actual de funcionamiento y arranque típico de 10 TB

2.5.3 Ruido conducido

La ondulación del ruido de entrada se mide en la fuente de alimentación del sistema host a través de una carga resistiva equivalente de 80 ohmios en la línea de +12 V o una carga resistiva equivalente de 15 ohmios en la línea de +5 V.

- Con una alimentación de 12 V, se espera que el variador funcione con un ruido inyectado de onda sinusoidal de pico a pico de 120 mV como máximo a 10 MHz.
- Con una alimentación de 5 V, se espera que la unidad funcione con un máximo de 100 mV de ruido inyectado de onda sinusoidal pico a pico a hasta 10 MHz.

**Nota** La resistencia equivalente se calcula dividiendo el voltaje nominal por la corriente de lectura/escritura RMS típica.

2.5.4 Tolerancia de voltaje

Tolerancia de voltaje (incluido el ruido):

$5\text{ V} \pm 5\%$   $12\text{ V} \pm 10\%$

## 2.5.5 Condiciones de energía extendidas - PowerChoice™

Al utilizar la arquitectura de carga/descarga, se proporciona una interfaz de administración de energía programable para adaptar los sistemas a requisitos de rendimiento y consumo de energía reducidos.

En la siguiente tabla se enumeran las condiciones de energía admitidas disponibles en PowerChoice. Las condiciones de energía se ordenan desde el mayor consumo de energía (y el menor tiempo de recuperación) hasta el menor consumo de energía (y el mayor tiempo de recuperación) de la siguiente manera: Consumo de energía inactiva\_a >= Consumo de energía inactiva\_b >= Consumo de energía inactiva\_c >= Consumo de energía en espera\_z. Cuanto más se desplacen los usuarios en la tabla, más ahorro de energía se obtendrá. Por ejemplo, inactiva\_b genera un mayor ahorro de energía que la condición de energía inactiva\_a. En espera se obtiene el mayor ahorro de energía.

| Nombre de la condición de potencia | Identificación de condición de energía | Descripción                                               |
|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Inactivo_a                         | 81yo                                   | Electrónica reducida                                      |
| inactivo_b                         | 82yo                                   | Cabezales descargados. Discos girando a toda velocidad.   |
| Inactivo_c                         | 83yo                                   | Cabezales descargados. Discos girando a RPM reducidas.    |
| Espera_z                           | 00yo                                   | Cabezales descargados. Motor parado (los discos no giran) |

Cada condición de energía tiene un conjunto de configuraciones actuales, guardadas y predeterminadas. Las configuraciones predeterminadas no se pueden modificar. Las configuraciones predeterminadas y guardadas persisten después de reiniciar el equipo. Las configuraciones actuales no persisten después de reiniciar el equipo. En el momento de la fabricación, las configuraciones predeterminadas, guardadas y actuales se encuentran en el registro de coincidencias de condiciones de energía.

### PowerChoice se invoca utilizando uno de dos métodos

- Transiciones de potencia automáticas que se activan cuando se vencen los temporizadores de condiciones de potencia individuales. Estos valores de temporizador se pueden personalizar y habilitar mediante el conjunto de funciones Condiciones de potencia extendidas (EPC) mediante la interfaz de comando de configuración de funciones estandarizada.
- Las transiciones de energía inmediatas ordenadas por el host se pueden iniciar mediante un subcomando "Ir a condición de energía" de las funciones de configuración de EPC para ingresar a cualquier condición de energía compatible. Los comandos de energía heredados Standby Immediate e Idle Immediate también proporcionan un método para realizar la transición directa de la unidad a condiciones de energía compatibles.

### PowerChoice sale de los estados de ahorro de energía en las siguientes condiciones

- Cualquier comando que requiera que la unidad ingrese al PM0: estado activo (acceso al medio)
- Reinicio de encendido

### PowerChoice proporciona los siguientes métodos de informes para fines de seguimiento

Comando de verificación del modo de energía

- Informa el estado de energía actual de la unidad.

Comando de identificación del dispositivo

- Bandera de compatibilidad con el conjunto de funciones EPC
- La bandera de función EPC habilitada se establece si al menos un temporizador de condición de energía inactiva está habilitado

El registro de condiciones de energía informa lo siguiente para cada condición de energía

- Tiempo de recuperación nominal desde la condición de energía hasta la condición activa.
- Si la condición de energía es compatible, modificable y guardable
- Estado habilitado predeterminado y valor del temporizador
- Estado habilitado guardado y valor del temporizador
- Estado habilitado actual y valor del temporizador

Informes de datos de lectura SMART

- Atributo 192 - Recuento de retracción de emergencia
- Atributo 193 - Recuento de ciclos de carga/descarga

#### Valores del temporizador de condición de energía predeterminados de fabricación de PowerChoice

Se han establecido valores predeterminados del temporizador de condición de energía para garantizar la confiabilidad del producto y la integridad de los datos. Un umbral mínimo de valor del temporizador de dos minutos garantiza que se realice la cantidad adecuada de actividades de mantenimiento de la unidad en segundo plano. Si se intenta establecer un valor del temporizador menor que el umbral mínimo especificado, se cancelará el subcomando "Establecer temporizador de condición de energía" de EPC.

| Nombre de la condición de potencia | Valores de temporizador predeterminados del fabricante |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Inactivo_a                         | 100 mseg                                               |
| inactivo_b                         | 2 minutos                                              |
| Inactivo_c                         | 4 minutos                                              |
| Espera_z                           | 15 minutos                                             |

Establecer valores del temporizador de condición de energía menores que los valores predeterminados especificados por el fabricante o emitir el subcomando "Ir a condición de energía" de EPC a una velocidad que exceda los temporizadores predeterminados puede limitar la confiabilidad de este producto y la integridad de los datos.

#### Subcomandos de la función de condición de energía extendida compatibles con PowerChoice

| Subcomando EPC | Descripción                                      |
|----------------|--------------------------------------------------|
| 00yo           | Restaurar la configuración del estado de energía |
| 01yo           | Ir a Estado de energía                           |
| 02yo           | Establecer temporizador de condición de energía  |
| 03yo           | Establecer estado de condición de energía        |
| 04yo           | Habilitar el conjunto de funciones de EPC        |
| 05yo           | Deshabilitar el conjunto de funciones de EPC     |

#### Identificadores de condiciones de energía extendidas compatibles con PowerChoice

| Identificadores de condiciones de energía | Nombre de la condición de potencia        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 00yo                                      | Espera_z                                  |
| 01 - 80yo                                 | Reservado                                 |
| 81yo                                      | Inactivo_a                                |
| 82yo                                      | inactivo_b                                |
| 83yo                                      | Inactivo_c                                |
| 84 - FFyo                                 | Reservado                                 |
| FFyo                                      | Todas las condiciones de potencia del EPC |

## 2.6 Límites ambientales

Los valores de temperatura y humedad que experimente el variador deben ser tales que no se produzca condensación en ninguna de sus partes. Las especificaciones de altitud y presión atmosférica se refieren a un día estándar a 58,7 °F (14,8 °C).

### NOTA

Para mantener un rendimiento óptimo, las unidades deben funcionar a temperaturas y humedad nominales.

Ver [Sección 2.10, "Confiabilidad"](#), para los requisitos de condiciones de funcionamiento del dispositivo MTBF nominal.

### 2.6.1 Temperatura

#### a. Operación

Rango de temperatura de 41 °F a 140 °F (5 °C a 60 °C) con un gradiente de temperatura máximo de 36 °F (20 °C) por hora según lo informado por la unidad.

La temperatura máxima permitida informada en la unidad es de 140 °F (60 °C).

Puede ser necesario un flujo de aire para lograr valores de temperatura nominal de la unidad consistentes (consulte [Sección 3.4](#)). Para confirmar que se proporciona la refrigeración necesaria para los componentes electrónicos y el HDA, coloque la unidad en su configuración mecánica final y realice operaciones de lectura/escritura aleatorias. Una vez que las temperaturas se estabilicen, controle la temperatura actual de la unidad mediante el atributo de temperatura SMART 194 o el registro de estadísticas del dispositivo 04h página 5.

#### b. No operativo

– Temperatura ambiente del paquete de entre 40 °F y 158 °F (–40 °C y 70 °C) con un gradiente máximo de 36 °F (20 °C) por hora. Esta especificación supone que la unidad está embalada en el contenedor de envío diseñado por Seagate para su uso con la unidad.

### 2.6.2 Humedad

Los valores que se indican a continuación suponen que no se produce condensación en la unidad. La temperatura máxima de bulbo húmedo es de 84,2 °F (29 °C).

#### 2.6.2.1 Humedad relativa

|               |                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operante:     | Humedad relativa del 5% al 95% sin condensación con un gradiente máximo del 20% por hora. |
| No operativo: | Humedad relativa del 5% al 95% sin condensación con un gradiente máximo del 20% por hora. |

#### 2.6.2.2 Altitud efectiva (nivel del mar)

|               |                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------|
| Operante:     | – 304,8 m a 3048 m (–1000 pies a 10 000+ pies)   |
| No operativo: | – 304,8 m a 12 192 m (–1000 pies a 40 000+ pies) |

### 2.6.3 Choque y vibración

Las mediciones de impactos y vibraciones especificadas en este documento se realizan directamente en el propio variador y se aplican en los ejes X, Y y Z en las ubicaciones de los puntos de montaje del variador.

#### 2.6.3.1 Choque

##### a. Operación

La unidad funcionará sin errores mientras esté sujeta a pulsos de choque intermitentes que no excedan 70 Gs (lectura) y 40 Gs (escritura) con una duración máxima de 2 ms.

##### b. No operativo

La unidad funcionará sin errores irre recuperables después de ser sometida a pulsos de choque que no superen los 300 g con una duración máxima de 2 ms.

#### 2.6.3.2 Vibración

##### a. Vibración de funcionamiento aleatorio lineal

La unidad funcionará sin errores irre recuperables mientras esté sujeta al ruido de densidad espectral de potencia aleatoria especificado a continuación.

| PSD of 5-500 Hz random noise at 0.70 g rms |         |         |         |         |         |
|--------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Frequency (Hz)                             | 5       | 20      | 200     | 250     | 500     |
| G <sup>2</sup> /Hz                         | 0.00025 | 0.00210 | 0.00210 | 0.00020 | 0.00020 |

##### b. Vibración rotatoria aleatoria de funcionamiento

La unidad exhibirá un rendimiento superior al 90% para operaciones de escritura secuenciales y aleatorias mientras esté sujeta al ruido de densidad espectral de potencia aleatoria conformada que se especifica a continuación.

| PSD Profile 20-1500 Hz at 12.5 rad/sec <sup>2</sup> |          |          |          |          |
|-----------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Frequency (Hz)                                      | 20       | 200      | 800      | 1500     |
| (rad/sec <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz            | 5.53E-02 | 5.53E-02 | 3.49E-01 | 6.14E-04 |

##### c. Vibración lineal aleatoria no operativa

La unidad no sufrirá daños físicos ni tendrá errores irre recuperables después de estar expuesta al ruido de densidad espectral de potencia especificado a continuación.

| PSD Profile 2-500 Hz at 2.27 g rms |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Frequency (Hz)                     | 2     | 4     | 100   | 500   |
| G <sup>2</sup> /Hz                 | 0.001 | 0.030 | 0.030 | 0.001 |

## 2.7 Acústica

La acústica del variador se mide como niveles de potencia acústica ponderados A (sin tonos puros). Todas las mediciones son coherentes con el documento ISO 7779. Las mediciones de potencia acústica se toman en condiciones de campo libre sobre un plano reflectante. Para todas las pruebas, el variador se orienta con la cubierta hacia arriba.

|             |                                                                                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nota</b> | Para las pruebas en modo de búsqueda, la unidad se coloca únicamente en modo de búsqueda.                                                                                 |
|             | El número de búsquedas por segundo se define mediante la siguiente ecuación:<br>(Número de búsquedas por segundo = 0,4 / (latencia promedio + tiempo de acceso promedio)) |

**Tabla 9** Acústica de motores con cojinetes fluidodinámicos (FDB)

|                   | Inactivo*                                  | Búsqueda de rendimiento                    |
|-------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Todos los modelos | 2,8 belios (típico)<br>3,0 belios (máximo) | 3,2 belios (típico)<br>3,4 belios (máximo) |

\* Durante los períodos de inactividad de la unidad, puede ocurrir alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar la acústica y la potencia a niveles operativos..

## 2.8 Prueba de tonos discretos prominentes (PDT)

Seagate sigue las normas ECMA-74 para la medición e identificación de PDT. Una excepción a este proceso es el uso del umbral absoluto de audición. Seagate utiliza esta curva de umbral (originada en la norma ISO 389-7) para discernir la audibilidad del tono y compensar los componentes inaudibles del sonido antes del cálculo de las relaciones de tono de acuerdo con el Anexo D de las normas ECMA-74.

## 2.9 Inmunidad electromagnética

Cuando se instala correctamente en un sistema host representativo, la unidad funciona sin errores ni degradación del rendimiento cuando se la somete a los entornos de radiofrecuencia (RF) definidos en la siguiente tabla:

**Tabla 10** Entornos de radiofrecuencia

| Prueba                                 | Descripción                                                                                                            | Nivel de rendimiento | Norma de referencia               |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Descarga electrostática                | Contacto, HCP, VCP: $\pm 4$ kV; Aire: $\pm 8$ kV                                                                       | B                    | EN 61000-4-2: 95                  |
| Inmunidad a la radiofrecuencia radiada | 80 a 1000 MHz, 3 V/m, 80 % AM<br>con onda sinusoidal de 1 kHz<br>900 MHz, 3 V/m, modulación de pulso del 50 % a 200 Hz | A                    | EN 61000-4-3: 96<br>ENV 50204: 95 |
| Transitorio eléctrico rápido           | $\pm 1$ kV en red eléctrica de CA, $\pm 0,5$ kV en E/S externa                                                         | B                    | EN 61000-4-4: 95                  |
| Inmunidad de sobretensión              | $\pm 1$ kV diferencial, $\pm 2$ kV común, red de CA                                                                    | B                    | EN 61000-4-5: 95                  |
| Inmunidad a RF conducida               | 150 kHz a 80 MHz, 3 Vrms, 80 % AM con onda sinusoidal de 1 kHz                                                         | A                    | EN 61000-4-6: 97                  |
| Caídas de tensión, interrupciones      | 0% abierto, 5 segundos<br>0% corto, 5 segundos<br>40%, 0,10 segundos<br>70%, 0,01 segundos                             | do<br>do<br>do<br>B  | EN 61000-4-11: 94                 |

## 2.10 Confiabilidad

### 2.10.1 Tasa de fallas anualizada (AFR) y tiempo medio entre fallas (MTBF)

La unidad de disco de producción deberá alcanzar una tasa de falla anualizada del 0,44 % (MTBF de 2 000 000 de horas) durante una vida útil de 5 años cuando se utilice en condiciones de campo de almacenamiento empresarial, según lo limitado por lo siguiente:

- 8760 horas de encendido al año.
- Temperatura HDA informada por la unidad  $\leq 40^{\circ}\text{C}$
- Temperatura ambiente de bulbo húmedo  $\leq 26^{\circ}\text{C}$
- Carga de trabajo típica
- El AFR (MTBF) es una estadística poblacional que no es relevante para unidades individuales.
- Niveles de clasificación ANSI/ISA S71.04-2013 G2 y contaminación por polvo según los estándares ISO 14644-1 Clase 8 (medidos en el dispositivo)

La especificación MTBF del variador supone que el entorno operativo está diseñado para mantener la temperatura y la humedad nominales del variador. Es posible que se produzcan desviaciones ocasionales en las condiciones de funcionamiento entre las condiciones MTBF nominales y las condiciones máximas de funcionamiento del variador sin que ello afecte significativamente al MTBF nominal. Sin embargo, el funcionamiento continuo o sostenido más allá de las condiciones MTBF nominales degradará el MTBF del variador y reducirá la fiabilidad del producto.

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Errores de lectura no recuperables                  | 1 por 1015bits leídos, máx.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ciclos de carga y descarga (controlado por comando) | 600.000 ciclos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Carga máxima de trabajo nominal                     | Tasa máxima de <550 TB/año<br>Las cargas de trabajo que superan la tasa anualizada pueden degradar el MTBF de la unidad y afectar la confiabilidad del producto. La tasa de carga de trabajo anualizada se expresa en unidades de TB por año o TB por 8760 horas de encendido.<br>Tasa de carga de trabajo = TB transferidos * (8760 / horas de encendido registradas).                                                                                                                                                                                             |
| Garantía                                            | Para determinar la garantía de una unidad específica, utilice un navegador web para acceder a la siguiente página web: <a href="http://www.mar-gramoate.com/support/warranty-and-replacements/">www.mar-gramoate.com/support/warranty-and-replacements/</a> .<br>En esta página, haga clic en el enlace "¿Mi unidad está cubierta por la garantía?". Es necesario proporcionar la siguiente información: el número de serie de la unidad, el número de modelo (o número de pieza) y el país de compra. El sistema mostrará la información de garantía de la unidad. |
| Mantenimiento preventivo                            | No se requiere ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 2.11 Cumplimiento normativo y seguridad de HDD y SSD

Para obtener la información reglamentaria y de cumplimiento más reciente, consulte: [www.seagate.com/support/](http://www.seagate.com/support/) Desplácese hacia abajo en la página hasta el enlace Guía de cumplimiento, seguridad y eliminación.

### 2.11.1 Modelos regulatorios

Los siguientes números de modelo reglamentarios representan todas las características y configuraciones dentro de la serie:

Números de modelo reglamentarios: STL018

## 2.12 Entorno corrosivo

Los componentes de las unidades electrónicas Seagate superan pruebas de corrosión acelerada equivalentes a 10 años de exposición a entornos industriales ligeros que contienen gases sulfurosos, cloro y óxido nítrico, clases G y H según ASTM B845. Sin embargo, estas pruebas aceleradas no pueden duplicar todos los entornos de aplicación potenciales.

Los usuarios deben tener cuidado al exponer los componentes electrónicos a contaminantes químicos no controlados y productos químicos corrosivos, ya que la confiabilidad de los componentes electrónicos de la unidad puede verse afectada por el entorno de instalación. Las películas de plata, cobre, níquel y oro que se utilizan en las unidades de disco duro son especialmente sensibles a la presencia de contaminantes de sulfuro, cloruro y nitrato. Se ha descubierto que el azufre es el más dañino. Los materiales utilizados en la fabricación de gabinetes, como el caucho vulcanizado, que pueden liberar compuestos corrosivos, deben minimizarse o eliminarse. La vida útil de cualquier equipo electrónico puede extenderse reemplazando los materiales cercanos a los circuitos con alternativas libres de sulfuro.

Seagate recomienda que los centros de datos se mantengan limpios mediante la supervisión y el control de la contaminación por polvo y gases. La contaminación por gases debe estar dentro de los niveles de clasificación ANSI/ISA S71.04-2013 G2 (medida en cupones de cobre y plata), y la contaminación por polvo debe estar dentro de los estándares ISO 14644-1 Clase 8 y las condiciones de clasificación MTBF según se define en la sección Tasa de fallas anualizada (AFR) y Tiempo medio entre fallas (MTBF).

## 2.14 Documentos de referencia

### Estándares admitidos

Especificación Serial ATA Revisión 3.3

### Documentos ANSI

SFF-8301

Factor de forma de unidad de 3,5" con conector en

INCITS 522-2014

serie Protocolo SCSI capa 4 (SPL-4) Rev. 08

*Manual de referencia de unidades con cifrado automático*

Número de pieza de Seagate: 100515636

Documentos de Trusted Computing Group (TCG) (solo se aplican a los modelos de unidades con cifrado automático)

Especificación básica de arquitectura de almacenamiento TCG, Rev. 1.0

Especificación empresarial de la clase de subsistema de seguridad de almacenamiento TCG, Rev. 1.0

*Especificación de requisitos y procedimientos de pruebas acústicas*

Número de pieza de Seagate: 30553-001

En caso de conflicto entre este documento y cualquier documento referenciado, este documento tiene prioridad.

## 2.15 Garantía del producto

A partir de la fecha de envío al cliente y durante el período especificado en el contrato de compra, Seagate garantiza que cada producto (incluidos los componentes y subconjuntos) que no funcione correctamente con un uso normal debido a defectos en los materiales o la mano de obra o debido a la falta de conformidad con las especificaciones aplicables será reparado o reemplazado, a opción de Seagate y sin cargo para el cliente, si el cliente lo devuelve a expensas del cliente a las instalaciones designadas de Seagate de acuerdo con el procedimiento de garantía de Seagate. Seagate pagará el transporte del artículo reparado o reemplazado al cliente. Para obtener información más detallada sobre la garantía, consulte los términos y condiciones estándar de compra de los productos Seagate en la documentación de compra.

La garantía restante de una unidad en particular se puede determinar llamando al Servicio de atención al cliente de Seagate al 1-800-468-3472. Los usuarios también pueden determinar la garantía restante utilizando el sitio web de Seagate ([www.mar.gramoate.com](http://www.mar.gramoate.com)) El número de serie de la unidad es necesario para determinar la información restante de la garantía.

### Envío

Al transportar o enviar una unidad, utilice únicamente un contenedor aprobado por Seagate. Conserve la caja original. Los contenedores aprobados por Seagate se identifican fácilmente por la etiqueta de paquete aprobado por Seagate. El envío de una unidad en un contenedor no aprobado anula la garantía de la unidad.

Los centros de reparación de Seagate pueden rechazar la recepción de componentes que no estén bien embalados o que estén claramente dañados durante el transporte. Póngase en contacto con el distribuidor autorizado de Seagate para comprar cajas adicionales. Seagate recomienda realizar el envío mediante un transportista con suspensión neumática con experiencia en el manejo de equipos informáticos.

#### Almacenamiento

Los períodos máximos de almacenamiento son 180 días dentro del paquete de envío original sin abrir de Seagate o 60 días sin embalar dentro de los límites definidos de no funcionamiento (consulte la sección medioambiental de este manual). El almacenamiento se puede ampliar a 1 año embalado o sin embalar en condiciones ambientales óptimas (25 °C, <40 % de humedad relativa sin condensación y entorno no corrosivo). Durante cualquier período de almacenamiento, se deben respetar las especificaciones de temperatura, humedad, bulbo húmedo, condiciones atmosféricas, golpes, vibraciones, campos magnéticos y eléctricos de la unidad fuera de funcionamiento.

### Información de reparación y devolución de productos

Los centros de atención al cliente de Seagate son los únicos centros autorizados para realizar el mantenimiento de las unidades Seagate. Seagate no autoriza ningún centro de reparación de terceros. Cualquier reparación no autorizada o manipulación del sello de fábrica anula la garantía.

### 3.0 Configuración y montaje de la unidad

Esta sección contiene las especificaciones e instrucciones para configurar y montar la unidad.

#### 3.1 Precauciones de manipulación y descarga estática

Después de desembalarlo y antes de instalarlo, la unidad puede estar expuesta a posibles peligros de manipulación y descarga electrostática (ESD). Observe las siguientes precauciones estándar de manipulación y descarga electrostática:

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Precaución | <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de manipular la unidad, póngase una pulsera con conexión a tierra o conéctese a tierra con frecuencia tocando el chasis metálico de una computadora que esté enchufada a una toma de corriente con conexión a tierra. Use una pulsera con conexión a tierra durante todo el procedimiento de instalación.</li><li>• Sujete la unidad por los bordes o el marco.<i>so/o</i>.</li><li>• La unidad es extremadamente frágil; manipúlela con cuidado. No presione hacia abajo la cubierta superior de la unidad.</li><li>• Apoye siempre la unidad sobre una superficie acolchada y antiestática hasta montarla en el ordenador.</li><li>• No toque los pines del conector ni la placa de circuito impreso.</li><li>• No retire las etiquetas instaladas de fábrica de la unidad ni las cubra con etiquetas adicionales. Si las retira, se anulará la garantía. Algunas etiquetas instaladas de fábrica contienen información necesaria para realizar el mantenimiento de la unidad. Otras etiquetas se utilizan para impedir la entrada de suciedad y contaminación.</li></ul> |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 3.2 Configuración de la unidad

Cada unidad de la interfaz Serial ATA se conecta punto a punto con el adaptador host Serial ATA. No existe una relación maestro/esclavo porque cada unidad se considera maestra en una relación punto a punto. Si se conectan dos unidades a un adaptador host Serial ATA, el sistema operativo host ve los dos dispositivos como si fueran "maestros" en dos puertos separados. Ambas unidades se comportan como si fueran dispositivos del Dispositivo 0 (maestro).

#### 3.3 Cables y conectores Serial ATA

El cable de interfaz Serial ATA consta de cuatro conductores en dos pares diferenciales, más tres conexiones a tierra. El tamaño del cable puede ser de 30 a 26 AWG con una longitud máxima de un metro (39,37 pulgadas). Consulte [Tabla 11](#) para definiciones de pines de conectores. Cualquier extremo del cable de señal SATA se puede conectar a la unidad o al host.

Para la conexión directa a la placa base, los conectores de la unidad se insertan directamente en el receptáculo del host. La unidad y el receptáculo del host incorporan características que permiten que la conexión directa se pueda conectar en caliente y a ciegas.

Para instalaciones que requieren cables, los usuarios pueden conectar la unidad como se ilustra en [Figura 2](#).

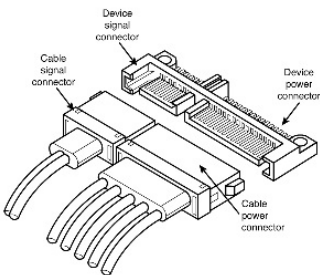


Figura 2. Conexión del cableado SATA

Cada cable tiene una guía para garantizar la orientación correcta. Las unidades Serial ATA Exos 7E10 admiten conectores SATA con enclavamiento.

3.4 Montaje de la unidad

Los usuarios pueden montar la unidad en cualquier orientación utilizando cuatro tornillos en los orificios de montaje laterales o cuatro tornillos en los orificios de montaje inferiores. Ver [Figura 3](#) Para conocer las dimensiones de montaje de la unidad, siga estas importantes precauciones de montaje al montar la unidad:

- Deje un espacio libre mínimo de 0,030 pulgadas (0,76 mm) alrededor de todo el perímetro de la unidad para su refrigeración.
- Utilice únicamente tornillos de montaje UNC 6-32.
- Los tornillos no deben insertarse más de 0,140 pulgadas (3,56 mm) en los orificios de montaje inferiores o laterales.
- No apriete demasiado los tornillos de montaje (par máximo: 6 in-lb).

3.4.1 Especificaciones mecánicas

Referirse a [Figura 3](#) Para conocer las dimensiones detalladas de la configuración de montaje, consulte [Sección 3.4](#), “Montaje de la unidad”.

|       |                        |             |            |
|-------|------------------------|-------------|------------|
| Peso: | Modelos de 10 TB       | 1,59 libras | 720 gramos |
|       | Modelos de 8 TB        | 1,58 libras | 716 gramos |
|       | Modelos de 6 TB        | 1,43 libras | 650 gramos |
|       | Modelos de 4 TB y 2 TB | 1,37 libras | 620 gramos |

Nota

Estas dimensiones cumplen con el estándar de factor de forma pequeño documentado en SFF-8301 y SFF-8323, que se encuentra en [www.sffcommittee.org](http://www.sffcommittee.org) gramo

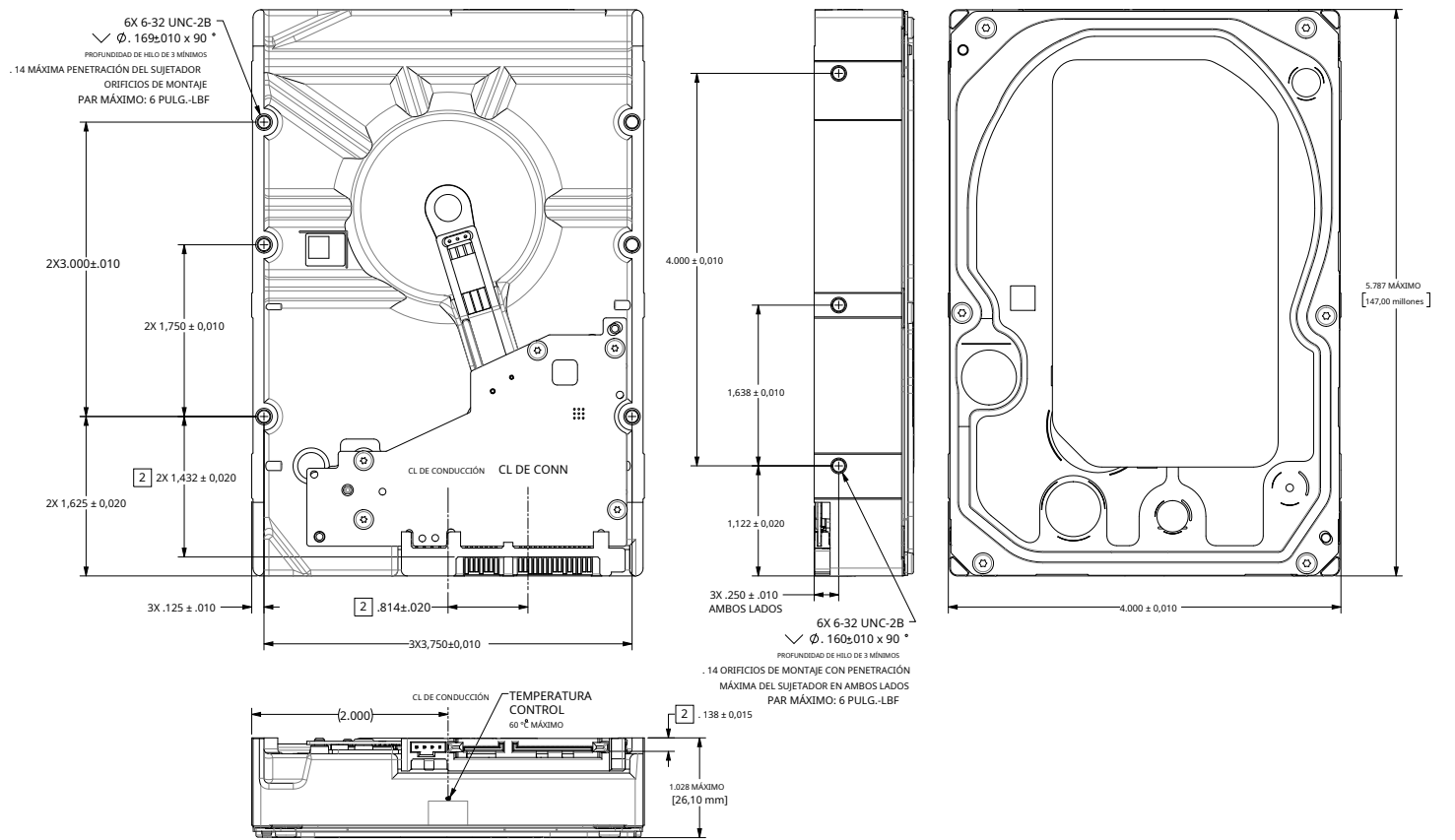
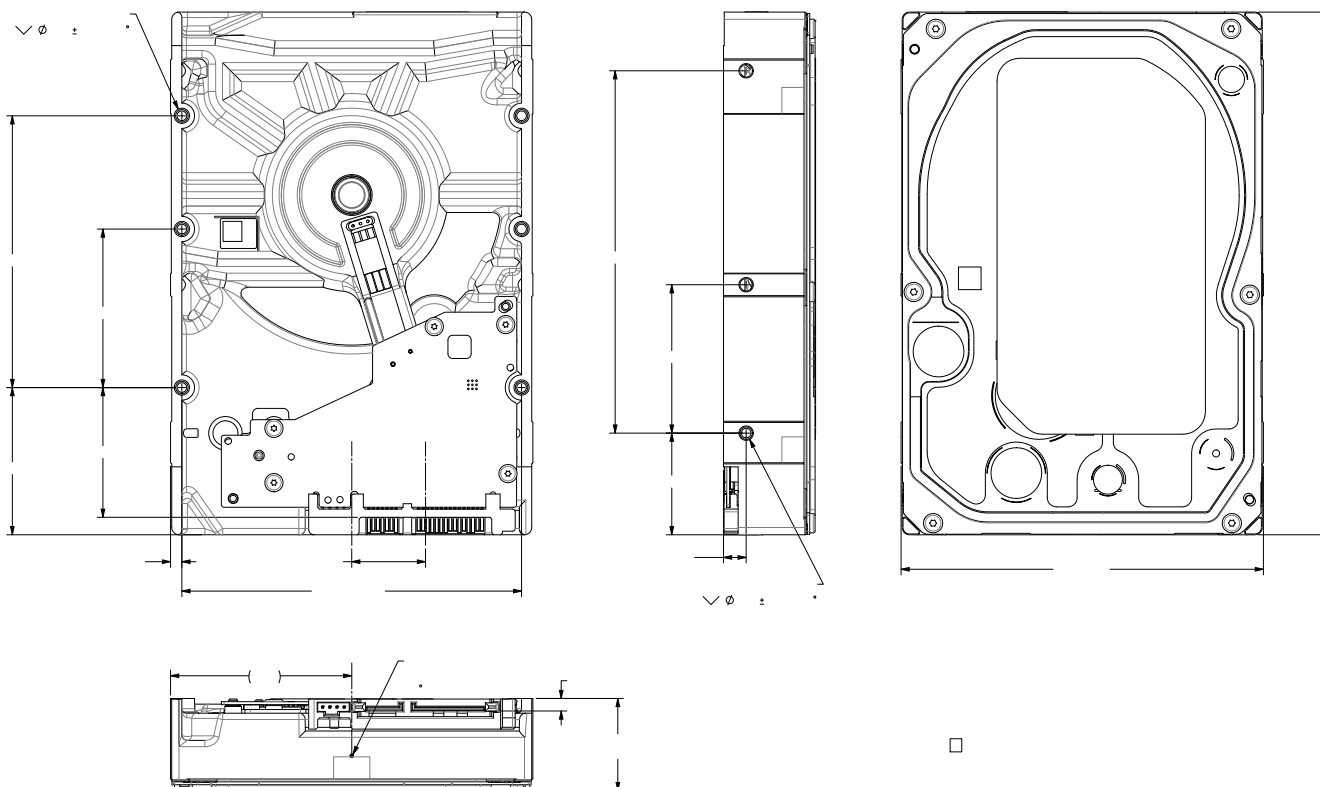


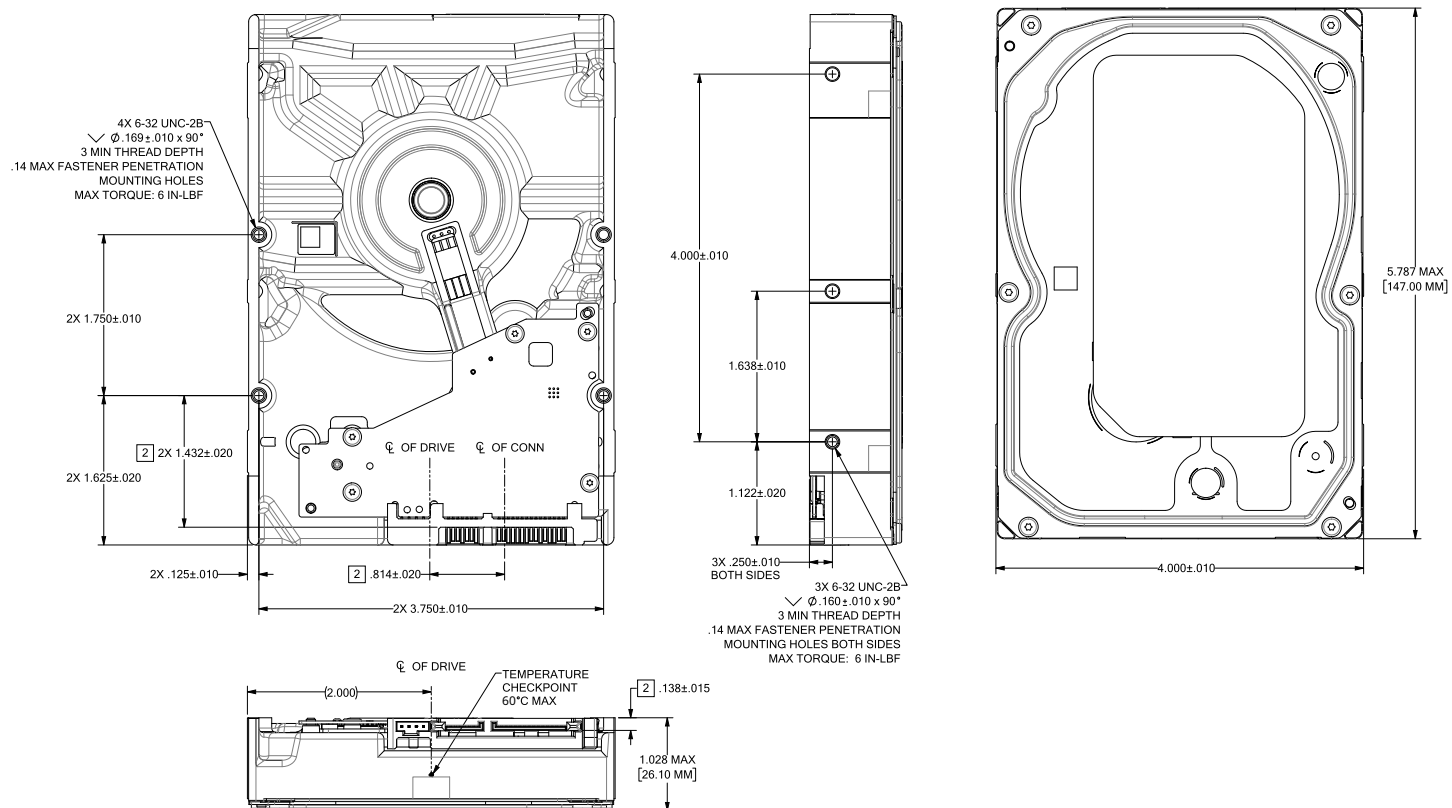
Figura 3. Dimensiones de configuración de montaje de modelos de 5 discos

Nota

La imagen es solo para referencia de dimensión mecánica y puede no representar la unidad real.



**Figura 4.** Dimensiones de configuración de montaje de modelos de 4 discos



**Figura 5.** Dimensiones de configuración de montaje de modelos de 3 discos

**Nota** La imagen es solo para referencia de dimensión mecánica y puede no representar la unidad real.

## 4.0 Acerca de las unidades con cifrado automático

Las unidades de autocifrado (SED) ofrecen servicios de cifrado y seguridad para la protección de los datos almacenados, comúnmente conocidos como "protección de datos en reposo". Estas unidades cumplen con las especificaciones de almacenamiento empresarial de Trusted Computing Group (TCG), como se detalla en [Sección 2.14](#).

El Trusted Computing Group (TCG) es una organización patrocinada y operada por empresas de la industria informática, de almacenamiento y de comunicaciones digitales. Los modelos SED de Seagate cumplen con los estándares publicados por el TCG.

Para utilizar las funciones de seguridad en la unidad, el host debe ser capaz de construir y emitir los siguientes dos comandos ATA:

- Envío confiable
- Recepción de confianza

Estos comandos se utilizan para transmitir el protocolo TCG hacia y desde la unidad en sus cargas útiles de comandos.

## 4.1 Cifrado de datos

Las unidades de cifrado utilizan un motor de cifrado en línea para cada puerto, que emplea claves de cifrado de datos AES de 256 bits con modo AES-XTS para cifrar todos los datos antes de escribirlos en el medio y para descifrarlos a medida que se leen desde el medio. Los motores de cifrado están siempre en funcionamiento y no se pueden desactivar.

La clave de cifrado de datos (DEK) de 32 bytes es un número aleatorio que genera la unidad, nunca sale de ella y es inaccesible para el sistema host. La DEK se cifra cuando se almacena en el medio y cuando se encuentra en un almacenamiento temporal volátil (DRAM) externo al motor de cifrado. Se utiliza una clave de cifrado de datos única para cada una de las 16 bandas de datos posibles de la unidad (consulte [Sección 4.5](#)).

## 4.2 Acceso controlado

La unidad tiene dos proveedores de seguridad (SP) denominados "SP de administración" y "SP de bloqueo". Estos actúan como guardianes de los servicios de seguridad de la unidad. No se aceptarán comandos relacionados con la seguridad a menos que también proporcionen las credenciales correctas para demostrar que el solicitante está autorizado a ejecutar el comando.

### 4.2.1 Administrador SP

El SP de administración permite al propietario de la unidad habilitar o deshabilitar las operaciones de descarga de firmware (consulte [Sección 4.4](#)). El acceso al SP de administración está disponible mediante la contraseña SID (ID segura) o la contraseña MSID (ID segura del fabricante).

### 4.2.2 Bloqueo de SP

El SP de bloqueo controla el acceso de lectura y escritura a los medios y la función de borrado criptográfico. El acceso al SP de bloqueo está disponible mediante las contraseñas BandMasterX o EraseMaster. Dado que el propietario de la unidad puede definir hasta 16 bandas de datos en la unidad, cada banda de datos tiene su propia contraseña denominada BandMasterX, donde X es el número de la banda de datos (del 0 al 15).

### 4.2.3 Contraseña predeterminada

Cuando la unidad sale de fábrica, todas las contraseñas se configuran con el valor MSID. Este valor aleatorio de 32 bytes solo puede ser leído por el host de forma electrónica a través de la interfaz. Después de recibir la unidad, es responsabilidad del propietario utilizar la contraseña MSID predeterminada como autoridad para cambiar todas las demás contraseñas a valores únicos especificados por el propietario.

### 4.3 Generador de números aleatorios (RNG)

La unidad tiene un RNG de hardware de 32 bytes que se utiliza para derivar claves de cifrado o, si se le solicita, para proporcionar números aleatorios al host para uso del sistema, incluido el uso de estos números como claves de autenticación (contraseñas) para los SP de bloqueo y administración de la unidad.

### 4.4 Bloqueo de la unidad

Además de cambiar las contraseñas, como se describe en [Sección 4.2.3](#) El propietario también debe establecer los controles de acceso a los datos para las bandas individuales.

La variable "LockOnReset" debe configurarse en "PowerCycle" para garantizar que las bandas de datos se bloqueen si se pierde la energía. Además, "ReadLockEnabled" y "WriteLockEnabled" deben configurarse en verdadero en la tabla de bloqueo para que la configuración "LockOnReset" de las bandas de "PowerCycle" bloquee realmente el acceso a la banda cuando se produce un evento "PowerCycle". Esta situación se produce si se retira la unidad de su gabinete. La unidad no aceptará ninguna solicitud de lectura o escritura de datos hasta que se hayan desbloqueado las bandas. Esto evita que se pueda acceder a los datos del usuario sin las credenciales adecuadas cuando se ha retirado la unidad de su gabinete y se ha instalado en otro sistema.

Cuando la unidad sale de fábrica, el puerto de descarga de firmware está desbloqueado.

### 4.5 Bandas de datos

Cuando se envía desde la fábrica, la unidad está configurada con una única banda de datos denominada Banda 0 (también conocida como Banda de datos global) que comprende desde LBA 0 hasta LBA máx. El host puede asignar la Banda 1 especificando una LBA de inicio y un rango de LBA. El espacio real para esta banda se toma de la Banda global. Se pueden definir 14 bandas de datos adicionales de manera similar (Banda 2 a Banda 15), pero antes de que se pueda asignar espacio LBA a estas bandas, primero se deben habilitar individualmente utilizando la contraseña de EraseMaster.

Las bandas de datos no pueden superponerse, pero pueden ser secuenciales: una banda termina en LBA (x) y la siguiente comienza en LBA (x+1).

Cada banda de datos tiene su propia clave de cifrado generada por la unidad y su propia contraseña proporcionada por el usuario. El host puede cambiar la clave de cifrado (consulte [Sección 4.6](#)) o la contraseña cuando sea necesario. Las bandas deben estar alineadas con los límites de LBA 4K.

### 4.6 Borrado criptográfico

Una característica importante de los SED es la capacidad de realizar un borrado criptográfico. Esto implica que el host le indica a la unidad que cambie la clave de cifrado de datos para una banda en particular. Una vez cambiada, los datos ya no se pueden recuperar, ya que se escribieron con una clave y se leerán con una clave diferente. Dado que la unidad sobrescribe la clave anterior con la nueva y no mantiene un historial de cambios de clave, los datos del usuario nunca se pueden recuperar. Esto equivale a un borrado instantáneo de datos y es muy útil si la unidad se va a desechar o reubicar.

### 4.7 Descarga de firmware autenticado

Además de proporcionar un mecanismo de bloqueo para evitar intentos de descarga de firmware no deseados, la unidad también solo acepta archivos de descarga que hayan sido firmados criptográficamente por el Centro de diseño de Seagate correspondiente.

Se deben cumplir tres condiciones antes de que la unidad permita la operación de descarga:

1. La descarga debe ser un archivo SED. Se rechazará un archivo de unidad estándar (básica) (no SED).
2. El archivo de descarga debe estar firmado y autenticado.
3. Al igual que con una unidad que no sea SED, el archivo de descarga debe cumplir con los criterios de aceptación de la unidad. Por ejemplo, debe ser aplicable al modelo de unidad correcto y tener una revisión compatible y un estado de cliente.

## 4.8 Requisitos de energía

Los modelos de unidad estándar y los modelos de unidad SED tienen hardware idéntico, sin embargo, la parte de seguridad y cifrado del controlador de unidad ASIC está habilitada y funciona en los modelos SED. Esto representa un pequeño consumo adicional en el suministro de 5 V de aproximadamente 30 mA y un aumento proporcional de aproximadamente 150 mW en el consumo de energía. No hay consumo adicional en el suministro de 12 V. Consulte las tablas en [Sección 2.5](#) para los requisitos de energía en los modelos de unidad estándar (no SED).

## 4.9 Comandos admitidos

Los modelos SED admiten los dos comandos siguientes además de los comandos admitidos por los modelos estándar (no SED) que se enumeran en [Tabla 12](#):

- Envío confiable (5Eh) o DMA de envío confiable (5Fh)
- Recepción confiable (5Ch) o DMA de recepción confiable (5D)

## 4.10 Revertir SP

Los modelos SED admitirán la función RevertSP, que borra todos los datos de todas las bandas del dispositivo y devuelve el contenido de todos los SP (proveedores de seguridad) del dispositivo a su estado original de fábrica. Para ejecutar el método RevertSP, se debe proporcionar el PSID (identificación física segura) único impreso en la etiqueta de la unidad. El PSID no es accesible electrónicamente y solo se puede leer manualmente desde la etiqueta de la unidad o escanearlo a través del código de barras 2D.

## 4.11 Comando de borrado de seguridad ATA en unidades SED SATA

El comando UNIDAD DE BORRADO DE SEGURIDAD ATA deberá admitir los modos de borrado Normal y Mejorado con las siguientes modificaciones/adiciones:

- Borrado normal: el borrado normal se realizará modificando la clave de cifrado del medio de la unidad y luego se realizará una operación de sobrescritura que escriba repetidamente un único sector que contenga datos aleatorios en toda la unidad. La operación de escritura omitirá el cifrado del medio. Al volver a leer los sectores sobrescritos, el host recibirá una versión descifrada, utilizando la nueva clave de cifrado, del sector de datos aleatorios (los datos devueltos no coincidirán con lo que se escribió).
- Borrado mejorado: el borrado mejorado se logrará cambiando la clave de cifrado de medios de la unidad.

## 4.12 Desinfectar dispositivo - CRYPTO SCRAMBLE EXT

Este comando borra criptográficamente todos los datos del usuario en la unidad destruyendo la clave de cifrado de datos actual y reemplazándola con una nueva clave de cifrado de datos generada aleatoriamente por la unidad. Sanitize Device es un campo de comando B4h y un campo de función 0011h (CRYPTO SCRAMBLE EXT).

La unidad deberá admitir el conjunto de funciones de desinfección según se define en ANSI/INCITS ACS-2 con las excepciones y/o modificaciones descritas en esta sección.

La unidad no admitirá los subcomandos OVERWRITE EXT y BLOCK ERASE EXT.

La compatibilidad del comando SANITIZE FREEZE LOCK EXT se determinará en función de cada caso particular. Las unidades OEM deben admitir el comando.

## 5.0 Acerca de FIPS

La publicación 140-2 del Estándar Federal de Procesamiento de Información (FIPS) es un estándar de seguridad informática del gobierno de los EE. UU. que se utiliza para acreditar módulos criptográficos. Se titula "Requisitos de seguridad para módulos criptográficos (FIPS PUB 140-2)" y lo emite el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST).

### Objetivo

Esta norma especifica los requisitos de seguridad que debe cumplir un módulo criptográfico utilizado en un sistema de seguridad que proteja información sensible pero no clasificada. La norma proporciona cuatro niveles de seguridad cualitativos crecientes: Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3 y Nivel 4. Estos niveles tienen por objeto cubrir la amplia gama de posibles aplicaciones y entornos en los que se pueden emplear módulos criptográficos.

Unidades de estado sólido (SED) empresariales de Seagate

Los SED a los que se hace referencia en este Manual del producto han sido validados por CMVP y han sido probados exhaustivamente por un laboratorio acreditado por NVLAP para satisfacer los requisitos de nivel 2 de FIPS 140-2. Para funcionar en el modo de operación aprobado por FIPS, estos SED requieren inicialización de seguridad. Para obtener más información, consulte la sección "Reglas de seguridad" en el documento "Política de seguridad" cargado en el sitio web del NIST. Para consultar la certificación del producto, visite: [src.nist.gov/ gramulos/STM/cmvp/documentos/140-1/1401vend.htm](https://src.nist.gov/gramulos/STM/cmvp/documentos/140-1/1401vend.htm) y busque "Seagate".

### Seguridad de nivel 2

El nivel de seguridad 2 mejora los mecanismos de seguridad física de un módulo criptográfico de nivel de seguridad 1 al añadir el requisito de evidencia de manipulación, que incluye el uso de recubrimientos o sellos a prueba de manipulación en las cubiertas extraíbles del módulo. Los recubrimientos o sellos a prueba de manipulación se colocan en un módulo criptográfico de modo que el recubrimiento o sello se debe romper para obtener acceso físico a los parámetros de seguridad críticos (CSP) dentro del módulo. Los sellos a prueba de manipulación se colocan en las cubiertas para proteger contra el acceso físico no autorizado. Además, el nivel de seguridad 2 requiere, como mínimo, una autenticación basada en roles en la que un módulo criptográfico autentica la autorización de un operador para asumir un rol específico y realizar un conjunto correspondiente de servicios.

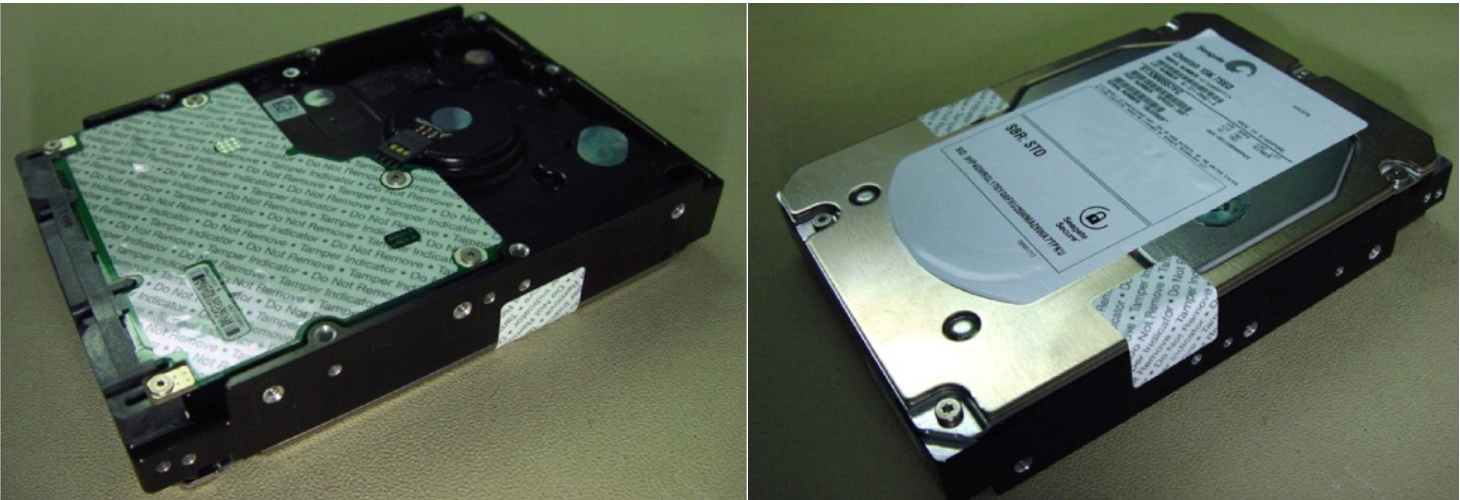


Figura 6. Ejemplo de etiquetas de evidencia de manipulación FIPS.

|             |                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Nota</b> | La imagen es solo de referencia, puede no representar la unidad real. |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|

## Interfaz 6.0 Serial ATA (SATA)

Estas unidades utilizan la interfaz Serial ATA estándar de la industria que admite transferencias de datos FIS. Admite los modos de entrada/salida programada (PIO) ATA 0 a 4, los modos DMA multipalabra 0 a 2 y los modos Ultra DMA 0 a 6.

Para obtener información detallada sobre la interfaz Serial ATA, consulte la especificación “Serial ATA: High Speed Serialized AT Attachment”.

### 6.1 Compatibilidad con conexión en caliente

Las unidades Serial ATA Exos 7E10 incorporan conectores que permiten a los usuarios conectarlas en caliente de acuerdo con la especificación Serial ATA Revisión 3.2. Esta especificación se puede descargar desde [www.serialata.org](http://www.serialata.org) gramó.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Precaución</b> | El motor de accionamiento debe detenerse por completo. <b>(Tiempo de parada del husillo listo indicado en Sección 2.4)</b> Antes de cambiar el plano de operación, este tiempo es necesario para garantizar la integridad de los datos. |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2 Definiciones de pines del conector del dispositivo Serial ATA

**Tabla 11** resume las señales en la interfaz Serial ATA y los conectores de alimentación.

**Tabla 11 Definiciones de pines del conector Serial ATA**

| Segmento                                                                 | Alfiler | Función               | Definición                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Señal</b>                                                             | S1      | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
|                                                                          | S2      | A+                    | Par de señales diferenciales A de Phy                             |
|                                                                          | S3      | A-                    |                                                                   |
|                                                                          | S4      | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
|                                                                          | S5      | B-                    | Par de señales diferenciales B de Phy                             |
|                                                                          | S6      | B+                    |                                                                   |
|                                                                          | S7      | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
| <b>La clave y el espaciado separan los segmentos de señal y potencia</b> |         |                       |                                                                   |
| <b>Fuerza</b>                                                            | P1      | V <sub>33</sub>       | Potencia de 3,3 V                                                 |
|                                                                          | P2      | V <sub>33</sub>       | Potencia de 3,3 V                                                 |
|                                                                          | P3      | V <sub>33</sub>       | Alimentación de 3,3 V, precarga, 2.º compañero                    |
|                                                                          | P4      | Suelo                 | Primer oficial                                                    |
|                                                                          | P5      | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
|                                                                          | P6      | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
|                                                                          | P7      | V <sub>5</sub>        | Alimentación de 5 V, precarga, 2.º compañero                      |
|                                                                          | P8      | V <sub>5</sub>        | Alimentación de 5 V                                               |
|                                                                          | P9      | V <sub>5</sub>        | Alimentación de 5 V                                               |
|                                                                          | P10     | Suelo                 | Segundo oficial                                                   |
|                                                                          | P11     | Señal de tierra o LED | Si está conectado a tierra, la unidad no utiliza el giro diferido |
|                                                                          | P12     | Suelo                 | Primer oficial.                                                   |
|                                                                          | P13     | V <sub>12</sub>       | Alimentación de 12 V, precarga, 2.º compañero                     |
|                                                                          | P14     | V <sub>12</sub>       | Alimentación de 12 V                                              |
|                                                                          | P15     | V <sub>12</sub>       | Alimentación de 12 V                                              |

#### Notas:

- Todos los pines están en una sola fila, con un paso de 1,27 mm (0,050").
- Los comentarios sobre la secuencia de acoplamiento se aplican únicamente al caso del conector de acoplamiento ciego de la placa base. En este caso, las secuencias de acoplamiento son:
  - los pines de tierra P4 y P12.
  - los pines de alimentación de precarga y los otros pines de tierra.
  - los pines de señal y el resto de pines de alimentación.
- Hay tres pines de alimentación para cada voltaje. Un pin de cada voltaje se utiliza para la precarga cuando se instala en una configuración de placa base de acoplamiento ciego.
- Todos los pines de voltaje utilizados (V<sub>incógnita</sub>) debe ser terminado.

## 6.3 Comandos ATA admitidos

En la siguiente tabla se enumeran los comandos estándar Serial ATA que admite la unidad. Para obtener una descripción detallada de los comandos ATA, consulte la especificación Serial ATA: High Speed Serialized AT Attachment. [Consulte “Comandos SMART” en la página 39.](#) para obtener detalles y subcomandos utilizados en la implementación de SMART.

**Tabla 12 Comandos ATA admitidos**

| Nombre del comando                                          | Código de comando (en hexadecimal) |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Configuración de dirección máxima accesible                 |                                    |
| Obtener extensión de dirección máxima nativa                | 78yo/ 0000yo                       |
| Establecer extensión de dirección máxima accesible          | 78yo/ 0001yo                       |
| Congelar Accesible Máxima Dirección Ext                     | 78yo/ 0002yo                       |
| Comprobar modo de energía                                   | E5yo                               |
| Descargar microcódigo                                       | 92yo                               |
| Ejecutar diagnóstico del dispositivo                        | 90yo                               |
| Vaciar caché                                                | E7yo                               |
| Vaciado de caché extendido                                  | EAYo                               |
| Identificar dispositivo                                     | CEyo                               |
| Inactivo                                                    | E3yo                               |
| Inactivo inmediato                                          | E1yo                               |
| NoP                                                         | 00yo                               |
| Leer búfer                                                  | E4yo                               |
| Leer búfer DMA                                              | E9yo                               |
| Leer DMA                                                    | C8yo                               |
| Leer DMA Extendido                                          | 25yo                               |
| Leer FPDMA en cola                                          | 60yo                               |
| Leer registro DMA Ext                                       | 47yo                               |
| Leer registro Ext                                           | 2º piso yo                         |
| Leer varios                                                 | C4yo                               |
| Leer Múltiples Extendidos                                   | 29yo                               |
| Leer Sectores                                               | 20yo                               |
| Leer Sectores Ampliados                                     | 24yo                               |
| Leer sectores sin reintentos                                | 21yo                               |
| Leer Verificar Sectores                                     | 40yo                               |
| Leer Verificar Sectores Extendidos                          | 42yo                               |
| Leer y verificar sectores sin reintentos                    | 41yo                               |
| Solicitud de datos de detección de extensión                | 0Byo                               |
| Desinfectar dispositivo - Sobrescribir extensión            | B4yo/ 0014yo                       |
| Dispositivo de desinfección: bloqueo de congelación externo | B4yo/ 0020yo                       |
| Desinfectar dispositivo - Estado Ext                        | B4yo/ 0000yo                       |
| Desactivar contraseña de seguridad                          | F6yo                               |
| Borrado de seguridad Preparar                               | F3yo                               |
| Unidad de borrado de seguridad                              | F4yo                               |
| Congelamiento de seguridad                                  | F5yo                               |
| Establecer contraseña de seguridad                          | F1yo                               |
| Desbloqueo de seguridad                                     | F2yo                               |

| Nombre del comando                               | Código de comando (en hexadecimal) |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Buscar                                           | 70yo                               |
| Establecer fecha y hora ext.                     | 77yo                               |
| Características del conjunto                     | ESyo                               |
| Establecer modo múltiple                         | C6yo                               |
| Dormir                                           | E6yo                               |
| Desactivar operaciones SMART                     | B0yo/ D9yo                         |
| SMART Habilitar/deshabilitar guardado automático | B0yo/ D2yo                         |
| Operaciones habilitadas SMART                    | B0yo/ D8yo                         |
| SMART Ejecutar sin conexión                      | B0yo/ D4yo                         |
| Umbral de atributos de lectura SMART             | B0yo/ D1yo                         |
| Lectura de datos SMART                           | B0yo/D0yo                          |
| Registro de lectura SMART del sector             | B0yo/ D5yo                         |
| Estado de devolución SMART                       | B0yo/ ESyo                         |
| Valores de atributos guardados SMART             | B0yo/ D3yo                         |
| Sector de registro de escritura SMART            | B0yo/ D6yo                         |
| Apoyar                                           | E2yo                               |
| Espera inmediata                                 | E0yo                               |
| Envío confiable                                  | 5Eyo(Solo unidades SED)            |
| Envío confiable DMA                              | 5Fyo(Solo unidades SED)            |
| Recepción de confianza                           | 5Cyo(Solo unidades SED)            |
| Recepción confiable DMA                          | 5Dyo(Solo unidades SED)            |
| Buffer de escritura                              | E8yo                               |
| Buffer de escritura DMA                          | EByo                               |
| Escribir DMA                                     | Californiayo                       |
| Escribir DMA extendido                           | 35yo                               |
| Escribir DMA FUA Extendido                       | 3Dyo                               |
| Escribir FPDMA en cola                           | 61yo                               |
| Registro de escritura DMA Ext                    | 57yo                               |
| Registro de escritura ampliado                   | 3º gradoyo                         |
| Escribe Múltiples                                | C5yo                               |
| Escribe múltiples extendidos                     | 39yo                               |
| Escribir múltiples FUA extendidos                | CEyo                               |
| Escribir sectores                                | 30yo                               |
| Escribir sectores sin reintentos                 | 31yo                               |
| Escribir sectores extendidos                     | 34yo                               |
| Escribe incorregible                             | 45yo                               |

### 6.3.1 Comando Identificar dispositivo

El comando Identificar dispositivo (código de comando EC<sub>yo</sub>) transfiere información sobre la unidad al host después del encendido. Los datos se organizan como un único bloque de datos de 512 bytes, cuyo contenido se muestra en [Tabla 12 en página 32](#). Todos los bits o palabras reservados deben establecerse en cero. Los parámetros que aparecen con una “x” son específicos de la unidad o varían según el estado de la misma. [Consulte la Sección 2.0 en la página 7](#) para la configuración de parámetros predeterminados.

Los siguientes comandos contienen características específicas de la unidad que pueden no estar incluidas en la especificación Serial ATA.

**Tabla 13 Comando de identificación del dispositivo**

| Palabra | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valor               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 0       | Información de configuración:<br>• Bit 15: 0 = ATA; 1 = ATAPI<br>• Bit 7: medios extraíbles<br>• Bit 6: controlador extraíble<br>• Bit 0: reservado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0C5A <sub>yo</sub>  |
| 1       | Número de cilindros lógicos (obsoleto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16.383              |
| 2       | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C837 <sub>yo</sub>  |
| 3       | Número de cabezales lógicos (obsoleto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16                  |
| 4-5     | Jubilado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0000 <sub>yo</sub>  |
| 6       | Número de sectores lógicos por pista lógica: 63 (obsoleto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 003F <sub>yo</sub>  |
| 7-9     | Jubilado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0000 <sub>yo</sub>  |
| 10-19   | Número de serie: (20 caracteres ASCII, 0000 <sub>yo</sub> = ninguno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Reportado en ASCII  |
| 20-21   | Jubilado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0000 <sub>yo</sub>  |
| 22      | Obsoleto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0000 <sub>yo</sub>  |
| 23-26   | Revisión del firmware (cadena de 8 caracteres ASCII, rellenada con espacios en blanco hasta el final de la cadena)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Reportado en ASCII  |
| 27-46   | Número de modelo de la unidad: (40 caracteres ASCII, rellenados con espacios en blanco hasta el final de la cadena)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Reportado en ASCII  |
| 47      | (Bits 7-0) Máximo de sectores por interrupción en lectura múltiple y escritura múltiple (16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8010 <sub>yo</sub>  |
| 48      | Opciones del conjunto de funciones de computación confiable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4000 <sub>yo</sub>  |
| 49      | Temporizador de espera estándar, compatible con IORDY y puede desactivarse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2F00 <sub>yo</sub>  |
| 50      | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4000 <sub>yo</sub>  |
| 51      | Modo de temporización del ciclo de transferencia de datos PIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0200 <sub>yo</sub>  |
| 52      | Jubilado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0200 <sub>yo</sub>  |
| 53      | Las palabras 54-58, 64-70 y 88 son válidas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0007 <sub>yo</sub>  |
| 54-58   | Obsoleto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | xxxx <sub>yo</sub>  |
| 59      | Número de sectores transferidos durante un comando de lectura múltiple o escritura múltiple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x5D10 <sub>yo</sub> |
| 60-61   | Número total de sectores LBA direccionables por el usuario disponibles<br>(ver <a href="#">Sección 2.2</a> para información relacionada)<br><br>* Nota: El valor máximo permitido en este campo es: 0FFFFFFFh (268.435.455 sectores, 137 GB). Las unidades con capacidades superiores a 137 GB tendrán 0FFFFFFFh en este campo y la cantidad real de LBA direccionables por el usuario especificada en las palabras 100 a 103. Esto es necesario para las unidades que admiten la función de direccionamiento de 48 bits. | 0FFFFFFFh*          |
| 62      | Jubilado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0000 <sub>yo</sub>  |
| 63      | DMA multipalabra activo y modos admitidos (consulte la nota que sigue a esta tabla)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x0007 <sub>yo</sub> |
| 64      | Se admiten modos PIO avanzados (modos 3 y 4 compatibles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0003 <sub>yo</sub>  |
| 65      | Tiempo mínimo de ciclo de transferencia DMA de múltiples palabras por palabra (120 ns)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0078 <sub>yo</sub>  |

Tabla 13 Comando de identificación del dispositivo

| Palabra | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 66      | Tiempo de ciclo de transferencia DMA multipalabra recomendado por palabra (120 ns)                                                                                                                                                                                                     | 0078 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 67      | Tiempo mínimo de ciclo PIO sin control de flujo IORDY (120 ns)                                                                                                                                                                                                                         | 0078 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 68      | Tiempo mínimo de ciclo PIO con control de flujo IORDY (120 ns)                                                                                                                                                                                                                         | 0078 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 69      | Soporte adicional                                                                                                                                                                                                                                                                      | 000C <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 70–74   | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0000 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 75      | Profundidad de la cola                                                                                                                                                                                                                                                                 | 001F <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 76      | Capacidades de Serial ATA                                                                                                                                                                                                                                                              | 8D0E <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 77      | Reservado para la futura definición de Serial ATA                                                                                                                                                                                                                                      | 0044 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 78      | Funciones Serial ATA admitidas                                                                                                                                                                                                                                                         | 00 cc <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 79      | Funciones Serial ATA habilitadas                                                                                                                                                                                                                                                       | 0040 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 80      | Número de versión principal                                                                                                                                                                                                                                                            | 0FE0 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 81      | Número de versión menor                                                                                                                                                                                                                                                                | jFuiste tú <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 82      | Conjuntos de comandos admitidos                                                                                                                                                                                                                                                        | 306B <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 83      | Conjuntos de comandos admitidos                                                                                                                                                                                                                                                        | 7561 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 84      | Los conjuntos de comandos admiten extensiones (consulte la nota que sigue a esta tabla)                                                                                                                                                                                                | 6173 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 85      | Conjuntos de comandos habilitados                                                                                                                                                                                                                                                      | 3069 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 86      | Conjuntos de comandos habilitados                                                                                                                                                                                                                                                      | B441 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 87      | Los conjuntos de comandos habilitan la extensión                                                                                                                                                                                                                                       | 6173 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 88      | Compatibilidad con Ultra DMA y modo actual (consulte la nota que sigue a esta tabla)                                                                                                                                                                                                   | 207F <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 89      | Tiempo de borrado de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                         | 81B4 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 90      | Tiempo de borrado de seguridad mejorado                                                                                                                                                                                                                                                | 81B4 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 92      | Código de revisión de contraseña maestra                                                                                                                                                                                                                                               | FFFE <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 93      | Valor de reinicio de hardware                                                                                                                                                                                                                                                          | xxxx <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 94      | Obsoleto                                                                                                                                                                                                                                                                               | xxEn fe <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 95      | Tamaño mínimo de solicitud de transmisión                                                                                                                                                                                                                                              | 0x1000 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 96      | Tiempo de transferencia de transmisión                                                                                                                                                                                                                                                 | 0x0000 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 97      | Latencia de acceso a la transmisión                                                                                                                                                                                                                                                    | 0x0000 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 98-99   | Granularidad del rendimiento de transmisión                                                                                                                                                                                                                                            | 0x0000 2710 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 100–103 | Número total de sectores LBA direccionables por el usuario disponibles (ver <a href="#">Sección 2.2</a> para obtener información relacionada). Estas palabras son necesarias para las unidades que admiten la función de direccionamiento de 48 bits. Valor máximo: 0000FFFFFFFFFFFFh. | Modelos 5xx de 10 TB = 19 532 873 728<br>Modelos 4kn de 10 TB = 2 441 609 216<br>Modelos 5xxe de 8 TB = 15 628 053 168<br>Modelos 4kn de 8 TB = 1 953 506 646<br>Modelos 5xxe de 6 TB = 11 721 045 168<br>Modelos 4kn de 6 TB = 1.465.130.646<br>Modelos 5xxe de 4 TB = 7.814.037.168<br>Modelos 4kn de 4 TB = 976.754.646<br>Modelos 5xxe de 2 TB = 3.907.029.168<br>Modelos 4kn de 2 TB = 488.378.646 |
| 104–105 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0000 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 106     | Tamaño del sector físico/lógico                                                                                                                                                                                                                                                        | 6003 <sub>yo</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabla 13 Comando de identificación del dispositivo

| Palabra | Descripción                                                                                                                                                                                                      | Valor                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 107     | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 108–111 | El valor obligatorio del nombre mundial (WWN) para la unidad.<br>NOTA: Este campo es válido si la palabra 84, bit 8, está establecido en 1, lo que indica compatibilidad con WWN de 64 bits.                     | Cada unidad tendrá un valor único. |
| 112–118 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 119     | Comandos y conjuntos de funciones compatibles                                                                                                                                                                    | 43DE <sub>yo</sub>                 |
| 120     | Comandos y conjuntos de funciones compatibles o habilitados                                                                                                                                                      | 409C <sub>yo</sub>                 |
| 121-127 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 128     | Estado de seguridad                                                                                                                                                                                              | 0021 <sub>yo</sub>                 |
| 129–159 | Reservado por Seagate                                                                                                                                                                                            | xxxx <sub>yo</sub>                 |
| 160–205 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 206     | Conjunto de comandos de transporte de comandos SCT.<br>Si el bit 0 se establece en uno, el dispositivo admite el transporte de comandos SCT. Los bits 7:2 indican compatibilidad con funciones SCT individuales. | xxBD <sub>yo</sub>                 |
| 207-208 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 209     | Alineación de bloques lógicos y bloques físicos                                                                                                                                                                  | 4000 <sub>yo</sub>                 |
| 210-221 | Específico del proveedor                                                                                                                                                                                         | xxxx <sub>yo</sub>                 |
| 222     | Número de versión principal del transporte                                                                                                                                                                       | x11FF <sub>yo</sub>                |
| 223-254 | Reservado por ATA                                                                                                                                                                                                | 0000 <sub>yo</sub>                 |
| 255     | Palabra de integridad                                                                                                                                                                                            | xxA5 <sub>yo</sub>                 |

**Nota**

Consulte las descripciones de bits a continuación para las palabras 63, 84 y 88 de los datos de Identificar unidad.

| Descripción (si el bit está establecido en 1) |             |                                                                              |
|-----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | <b>Poco</b> | <b>Palabra 63</b>                                                            |
|                                               | 0           | Se admite el modo DMA multipalabra 0.                                        |
|                                               | 1           | Se admite el modo DMA multipalabra 1.                                        |
|                                               | 2           | Se admite el modo DMA multipalabra 2.                                        |
|                                               | 8           | El modo DMA multipalabra 0 está activo actualmente.                          |
|                                               | 9           | El modo DMA multipalabra 1 está activo actualmente.                          |
|                                               | 10          | El modo DMA multipalabra 2 está activo actualmente.                          |
|                                               | <b>Poco</b> | <b>Palabra 84</b>                                                            |
|                                               | 0           | Se admite el registro de errores SMART.                                      |
|                                               | 1           | Se admite la autoprueba SMART.                                               |
|                                               | 2           | Se admite el número de serie del medio.                                      |
|                                               | 3           | Se admite el conjunto de funciones de comando de paso de tarjeta multimedia. |
|                                               | 4           | Se admite el conjunto de funciones de transmisión.                           |
|                                               | 5           | Se admite el conjunto de características GPL.                                |
|                                               | 6           | Se admiten los comandos WRITE DMA FUA EXT y WRITE MULTIPLE FUA EXT.          |
|                                               | 7           | Se admite el comando WRITE DMA QUEUED FUA EXT.                               |
|                                               | 8           | Se admite nombre mundial de 64 bits.                                         |
|                                               | 9-10        | Obsoleto.                                                                    |
|                                               | 11-12       | Reservado para TLC.                                                          |
|                                               | 13          | Se admite el comando IDLE IMMEDIATE con función IUNLOAD.                     |
|                                               | 14          | Se establecerá en 1.                                                         |
|                                               | 15          | Se borrará a 0.                                                              |
|                                               | <b>Poco</b> | <b>Palabra 88</b>                                                            |
|                                               | 0           | Se admite el modo Ultra DMA 0.                                               |
|                                               | 1           | Se admite el modo Ultra DMA 1.                                               |
|                                               | 2           | Se admite el modo Ultra DMA 2.                                               |
|                                               | 3           | Se admite el modo Ultra DMA 3.                                               |
|                                               | 4           | Se admite el modo Ultra DMA 4.                                               |
|                                               | 5           | Se admite el modo Ultra DMA 5.                                               |
|                                               | 6           | Se admite el modo Ultra DMA 6.                                               |
|                                               | 8           | El modo Ultra DMA 0 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 9           | El modo Ultra DMA 1 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 10          | El modo Ultra DMA 2 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 11          | El modo Ultra DMA 3 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 12          | El modo Ultra DMA 4 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 13          | El modo Ultra DMA 5 está activo actualmente.                                 |
|                                               | 14          | El modo Ultra DMA 6 está activo actualmente.                                 |

6.3.2 Comando Establecer características

Este comando controla la implementación de varias funciones que admite la unidad. Cuando la unidad recibe este comando, establece BSY, verifica el contenido del registro de funciones, borra BSY y genera una interrupción. Si el valor en el registro no representa una función que admita la unidad, el comando se cancela. El valor predeterminado de encendido tiene habilitadas las funciones de lectura anticipada y almacenamiento en caché de escritura. Los valores aceptables para el registro de funciones se definen de la siguiente manera

Tabla 14 Establecer valores del comando Características

|                          |                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 02yo                     | Habilitar caché de escritura( <i>por defecto</i> ).                                                                                  |
| 03yo                     | Establezca el modo de transferencia (según el valor del registro de conteo de sectores). Valores del registro de conteo de sectores: |
| 00yo                     | Establezca el modo PIO en el predeterminado (modo PIO 2).                                                                            |
| 01yo                     | Establezca el modo PIO en el valor predeterminado y deshabilite IORDY (modo                                                          |
| 08yo                     | PIO 2). Modo PIO 0                                                                                                                   |
| 09yo                     | Modo PIO 1                                                                                                                           |
| 0Ayo                     | Modo PIO 2                                                                                                                           |
| 0Byo                     | Modo PIO 3                                                                                                                           |
| 0°Cyo                    | Modo PIO 4( <i>por defecto</i> )                                                                                                     |
| 20yo                     | Modo DMA multipalabra 0                                                                                                              |
| 21yo                     | Modo DMA multipalabra 1                                                                                                              |
| 22yo                     | Modo DMA multipalabra 2                                                                                                              |
| 40yo                     | Modo Ultra DMA 0                                                                                                                     |
| 41yo                     | Modo Ultra DMA 1                                                                                                                     |
| 42yo                     | Modo Ultra DMA 2                                                                                                                     |
| 43yo                     | Modo Ultra DMA 3                                                                                                                     |
| 44yo                     | Modo Ultra DMA 4                                                                                                                     |
| 45yo                     | Modo Ultra DMA 5                                                                                                                     |
| 46yo                     | Modo Ultra DMA 6                                                                                                                     |
| 10yo                     | Habilitar el uso de funciones SATA                                                                                                   |
| 55yo                     | Deshabilitar la función de lectura anticipada (caché de lectura).                                                                    |
| 82yo                     | Deshabilitar el caché de escritura                                                                                                   |
| 90yo                     | Deshabilitar el uso de funciones SATA                                                                                                |
| Automóvil club británico | Habilitar la función de lectura anticipada (lectura de caché)( <i>por defecto</i> ).                                                 |
| F1yo                     | Informar de capacidad total disponible                                                                                               |

|      |                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nota | Al encender o después de un reinicio de hardware o software, los valores predeterminados de las funciones son los indicados anteriormente. |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.3.3 Comandos SMART

SMART proporciona predicción de fallas a corto plazo para las unidades de disco. Cuando SMART está habilitado, la unidad monitorea atributos predeterminados de la unidad que son susceptibles a la degradación con el tiempo. Si la supervisión automática determina que es probable que haya una falla, SMART pone a disposición del host un informe de estado. No todas las fallas son predecibles. La predictibilidad de SMART se limita a los atributos que la unidad puede monitorear. Para obtener más información sobre los comandos y la implementación de SMART, consulte la *Borrador de la norma ATA-5*.

El software de diagnóstico SeaTools activa una autoprueba de unidad incorporada (comando DST SMART para D4)yo que elimina las devoluciones innecesarias de unidades. El software de diagnóstico se entrega con todas las unidades nuevas y también está disponible en:

[www.seagate.com/support/downloads/seatools/](http://www.seagate.com/support/downloads/seatools/).

Esta unidad se entrega con las funciones SMART deshabilitadas. Los usuarios deben tener una BIOS o un paquete de software reciente que admita SMART para habilitar esta función. La siguiente tabla muestra los códigos de comando SMART que utiliza la unidad.

**Tabla 15 Comandos SMART**

| Código en el registro de características | Comando SMART                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| D0yo                                     | Lectura de datos SMART                                             |
| D2yo                                     | Habilitar o deshabilitar el guardado automático de atributos SMART |
| D3yo                                     | Valores de atributos guardados SMART                               |
| D4yo                                     | SMART Ejecutar fuera de línea de inmediato (ejecuta DST)           |
| D5yo                                     | Registro de lectura SMART del sector                               |
| D6yo                                     | Sector de registro de escritura SMART                              |
| D8yo                                     | Operaciones habilitadas SMART                                      |
| D9yo                                     | Desactivar operaciones SMART                                       |
| ESyo                                     | Estado de devolución SMART                                         |

#### Nota

Si no se escribe un código apropiado en el Registro de características, el comando se cancela y se ejecuta 0.*incógnita*04 (abortar) se escribe en el registro de error.



**Tecnología Seagate LLC**

AMÉRICAS Seagate Technology LLC 47488 Kato Road, Fremont, California 94538, Estados Unidos, 510-661-1000