

Subsistema de almacenamiento System Storage DS3400



# Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento



Subsistema de almacenamiento System Storage DS3400



# Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento

**Nota:** Antes de utilizar esta información y el producto al que da soporte, lea la información general incluida en el Apéndice C, “Declaración de Garantía Limitada de IBM Z125-4753-09 08/2006”, en la página 127 y el Apéndice D, “Avisos”, en la página 145.

**Segunda edición (enero de 2007)**

Este manual es la traducción del original en inglés *System Storage DS3400 Storage Subsystem, Installation, User's and Maintenance Guide*.

© Copyright International Business Machines Corporation 2007. Reservados todos los derechos.

# Contenido

<b>Figuras</b> . . . . .	vii
<b>Tablas</b> . . . . .	ix
<b>Seguridad.</b> . . . . .	xi
<b>Capítulo 1. Introducción</b> . . . . .	1
Visión general. . . . .	1
Avisos y declaraciones en este documento . . . . .	3
Características y especificaciones de funcionamiento . . . . .	4
Modelos y dispositivos opcionales . . . . .	5
Soporte de sistemas operativos . . . . .	5
Visión general de Canal de fibra . . . . .	5
Actualizaciones del producto . . . . .	5
Directrices recomendadas . . . . .	6
Componentes del subsistema de almacenamiento . . . . .	7
Unidades de disco . . . . .	8
Controladores. . . . .	9
Fuente de alimentación y ventiladores . . . . .	10
Batería . . . . .	11
Módulos SFP . . . . .	12
Compatibilidad, actualizaciones y ampliaciones del software y el hardware . . . . .	12
Actualizaciones del código de soporte del software y del firmware . . . . .	12
Determinación de los niveles de firmware . . . . .	13
Especificaciones . . . . .	14
Requisitos del área para la instalación . . . . .	14
Dimensiones. . . . .	14
Peso . . . . .	14
Temperatura y humedad . . . . .	15
Requisitos eléctricos . . . . .	15
Cableado y alimentación de la ubicación de instalación . . . . .	16
Recuperación de la alimentación CA . . . . .	16
Cables de alimentación y receptáculos . . . . .	16
Salida de calor, flujo de aire y refrigeración . . . . .	16
<b>Capítulo 2. Instalación del subsistema de almacenamiento</b> . . . . .	19
Lista de comprobación de inventario . . . . .	19
Visión general de la instalación . . . . .	20
Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática . . . . .	22
Preparación para la instalación . . . . .	22
Herramientas y hardware necesario . . . . .	23
Preparación de la ubicación . . . . .	23
Instalación del DS3400 en un armario de bastidor . . . . .	24
<b>Capítulo 3. Cableado del subsistema de almacenamiento</b> . . . . .	25
Valores del ID de alojamiento . . . . .	25
Cómo trabajar con módulos SFP y cables de fibra óptica . . . . .	25
Manejo de los cables de fibra óptica . . . . .	26
Instalación de módulos SFP . . . . .	26
Extracción de módulos SFP . . . . .	29
Utilización de cables de Canal de fibra LC-LC . . . . .	30
Conexión de un cable LC-LC con un módulo SFP . . . . .	30
Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC . . . . .	32

Utilización de adaptadores de cable de Canal de fibra LC-SC . . . . .	33
Conexión de un adaptador de cable LC-SC con un dispositivo . . . . .	33
Extracción de un cable LC-LC de un adaptador de cable LC-SC . . . . .	35
Cómo trabajar con cables SAS . . . . .	36
Conexión de alojamientos de expansión de almacenamiento con el DS3400 . . . . .	38
Par de canales de unidad redundantes . . . . .	38
Visión general de los pasos para conectar alojamientos de expansión de almacenamiento a un subsistema de almacenamiento . . . . .	39
Topologías de cableado de la unidad del subsistema de almacenamiento DS3400. . . . .	40
Un DS3400 de un solo controlador y uno o más alojamientos de expansión de almacenamiento . . . . .	41
Un DS3400 de controlador dual y un alojamiento de expansión de almacenamiento . . . . .	42
Un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento . . . . .	42
Un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento . . . . .	43
Conexión de cables de interfaz secundarios . . . . .	43
Configuración del subsistema de almacenamiento . . . . .	44
Métodos de gestión de subsistemas de almacenamiento . . . . .	44
Método de gestión de agente de host (dentro de banda) . . . . .	44
Método de gestión directa (fuera de banda) . . . . .	45
Instalación de la configuración del subsistema de almacenamiento. . . . .	46
Conexión de hosts con el DS3400. . . . .	46
Conexiones de un solo controlador con conexión directa . . . . .	47
Conexiones de controlador dual con conexión directa . . . . .	49
Conexiones de Canal de fibra . . . . .	50
Configuraciones de bucle de host de Canal de fibra . . . . .	50
Bucles de host redundantes . . . . .	50
Cableado de las fuentes de alimentación del DS3400 . . . . .	52
<b>Capítulo 4. Funcionamiento del subsistema de almacenamiento . . . . .</b>	<b>55</b>
Realización del proceso Health Check de DS3000. . . . .	55
Inspección del hardware . . . . .	56
Encender el subsistema de almacenamiento . . . . .	57
Instalación de DS3000 Storage Manager Client . . . . .	59
Supervisión del estado mediante el software . . . . .	60
Actualizaciones de firmware . . . . .	61
Resolución de problemas del subsistema de almacenamiento . . . . .	62
Comprobación de los LED. . . . .	63
LEDs de la fuente de alimentación . . . . .	63
LED de la parte frontal . . . . .	64
LEDs de controlador . . . . .	64
Apagado del subsistema de almacenamiento. . . . .	66
Realización de una conclusión de emergencia . . . . .	69
Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada . . . . .	69
Recuperación tras una condición de exceso de temperatura en una fuente de alimentación . . . . .	71
Memoria caché y batería de la memoria caché . . . . .	73
Memoria caché. . . . .	73
Batería de la memoria caché de controlador . . . . .	74
<b>Capítulo 5. Sustitución de componentes . . . . .</b>	<b>75</b>
LED de servicio técnico permitido . . . . .	75
Extracción de un controlador. . . . .	75

Instalación de un controlador . . . . .	77
Sustitución de un controlador . . . . .	81
Trabajar con unidades de disco de intercambio en caliente . . . . .	85
Extracción de una unidad de disco duro . . . . .	87
Instalación de una unidad de disco duro . . . . .	88
Sustitución de una unidad de disco duro de intercambio en caliente . . . . .	89
Sustitución de varias unidades . . . . .	91
Sustitución de todas las unidades al mismo tiempo . . . . .	92
Sustitución de las unidades de una en una . . . . .	95
Sustitución de una fuente de alimentación . . . . .	97
Sustitución de una batería . . . . .	102
Sustitución del DIMM de memoria caché . . . . .	104
Extracción del DIMM . . . . .	105
Instalación del DIMM . . . . .	106
Sustitución de un módulo SFP. . . . .	108
<b>Capítulo 6. Resolución de problemas . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>Capítulo 7. Listado de piezas del subsistema de almacenamiento DS3400 . . . . .</b>	<b>117</b>
Componentes sustituibles . . . . .	117
Cables de alimentación . . . . .	118
<b>Apéndice A. Registros . . . . .</b>	<b>121</b>
Números de identificación . . . . .	121
Ubicaciones de las unidades de disco duro . . . . .	122
Registro de información de los subsistemas de almacenamiento y de los controladores . . . . .	123
<b>Apéndice B. Cómo obtener ayuda y asistencia técnica . . . . .</b>	<b>125</b>
Antes de llamar . . . . .	125
Utilización de la documentación . . . . .	125
Cómo obtener ayuda e información de la World Wide Web . . . . .	126
Servicio y soporte de software. . . . .	126
Servicio y soporte de hardware . . . . .	126
Servicio técnico de productos de IBM Taiwán . . . . .	126
<b>Apéndice C. Declaración de Garantía Limitada de IBM Z125-4753-09 08/2006 . . . . .</b>	<b>127</b>
Parte 1 - Disposiciones generales . . . . .	127
Parte 2 - Términos específicos de cada país . . . . .	131
Parte 3 - Información sobre la garantía . . . . .	142
<b>Apéndice D. Avisos . . . . .</b>	<b>145</b>
Marcas registradas . . . . .	146
Notas importantes . . . . .	146
Reciclaje y eliminación de productos . . . . .	147
Programa de devolución de baterías . . . . .	148
Avisos sobre emisiones electrónicas . . . . .	149
Declaración de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) . . . . .	149
Declaración de cumplimiento de emisiones de Clase A de la industria de Canadá . . . . .	150
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada . . . . .	150
Declaración de cumplimiento de emisiones de Clase A de Australia y Nueva Zelanda . . . . .	150
Requisito de seguridad para las telecomunicaciones del Reino Unido . . . . .	150
Declaración de conformidad con la directiva EMC de la Unión Europea . . . . .	150

Declaración de aviso para emisiones de Clase A de Taiwán . . . . .	151
Declaración de aviso para emisiones de Clase A de China . . . . .	151
Declaración VCCI (Voluntary Control Council for Interference) de Japón . . . . .	151
<b>Índice.</b> . . . . .	<b>153</b>

## Figuras

1. Ejemplo de ubicación del número de serie, el tipo de máquina y el número de modelo del DS3400	2
2. Bahías de unidad de intercambio en caliente del DS3400	8
3. Vista posterior, modelo con un solo controlador	10
4. Vista posterior, modelo con controlador dual	10
5. Componentes de la unidad de fuente de alimentación para el DS3400	10
6. Flujo de aire a través del subsistema de almacenamiento	11
7. Batería	11
8. Módulo SFP y cable de fibra óptica	12
9. Dimensiones del DS3400	14
10. Flujo de aire del DS3400	16
11. Ejemplo de configuración de bastidor con pasillo de frío y pasillo de calor	17
12. Módulo SFP y capucha protectora	28
13. Instalación de un módulo SFP en el puerto de host	29
14. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico)	29
15. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal)	30
16. cable de Canal de fibra LC-LC	30
17. Extracción de las capuchas protectoras del cable de fibra óptica	31
18. Inserción de un cable de Canal de fibra LC-LC en un módulo SFP	32
19. Pestillos y palanca del cable de Canal de fibra LC-LC	32
20. Extracción del cable de Canal de fibra LC-LC	33
21. Adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC	33
22. Extracción de las capuchas protectoras del adaptador de cable LC-SC	34
23. Conectar un cable LC-LC en el adaptador de cable LC-SC	35
24. Pestillos y palanca del cable de Canal de fibra LC-LC	35
25. Extracción del cable de Canal de fibra LC-LC de un adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC	36
26. Cable mini-SAS	36
27. Conexión de un cable mini-SAS	37
28. Extracción de un cable mini-SAS	37
29. Ejemplo de conexión de unidades redundantes	39
30. Puertos y controladores del subsistema de almacenamiento DS3400	41
31. Un solo controlador de DS3400 y varios alojamientos de expansión de almacenamiento con un solo ESM	41
32. Un DS3400 de controlador dual y un alojamiento de expansión de almacenamiento	42
33. Un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento	42
34. Un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento	43
35. Ubicación de los puertos Ethernet en un DS3400 de controlador dual	44
36. Subsistemas de almacenamiento de gestión de agente de host (dentro de banda)	45
37. Subsistemas de almacenamiento de gestión directa (fuera de banda)	46
38. Ubicación de los conectores de host en controladores RAID en el DS3400	47
39. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con un solo HBA de host	48
40. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con dos HBA (conexión de host redundante)	48
41. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con HBA únicos en varios hosts	49
42. Conexión de controlador dual mediante conexión directa con dos HBA en el mismo host (conexión de host redundante)	49
43. Conexiones de controlador dual mediante conexión directa con varios HBA en varios hosts	50
44. Ejemplo de configuración de un solo entorno de conexión a SAN	51
45. Ejemplo de configuración de entorno de conexión a SAN dual	52
46. Ejemplo de dos subsistemas de almacenamiento en un entorno de conexión a SAN dual	52
47. Interruptores y conectores de alimentación del DS3400	58
48. LEDs de fuente de alimentación	63
49. LED y controles de la parte frontal	64
50. LEDs de controlador	65

51.	Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico) . . . . .	76
52.	Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal). . . . .	76
53.	Extracción de un controlador . . . . .	77
54.	Instalación de un controlador . . . . .	79
55.	Módulo SFP y capucha protectora . . . . .	79
56.	Instalación de un módulo SFP en el puerto de host . . . . .	80
57.	Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico) . . . . .	82
58.	Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal). . . . .	83
59.	Extracción y sustitución de un controlador . . . . .	83
60.	Extracción de la batería de un controlador . . . . .	84
61.	LEDs de unidad de disco duro . . . . .	87
62.	Extracción de una unidad. . . . .	88
63.	Instalación y extracción de una unidad de disco duro . . . . .	89
64.	Sustitución de una unidad de fuente de alimentación . . . . .	101
65.	Extracción y sustitución de un controlador . . . . .	103
66.	Extracción y sustitución de una unidad de batería del controlador . . . . .	104
67.	Ubicación del DIMM de memoria caché . . . . .	105
68.	Extracción de un controlador . . . . .	105
69.	Extracción de la batería del controlador . . . . .	106
70.	Extracción del DIMM del conector . . . . .	106
71.	Instalación del DIMM en el controlador . . . . .	107
72.	Reinstalación del controlador . . . . .	107
73.	Sustitución de un módulo SFP . . . . .	109
74.	Piezas del subsistema de almacenamiento DS3400 . . . . .	117
75.	Ubicación del número de serie en el DS3400 . . . . .	121

---

## Tablas

1. Características y especificaciones de funcionamiento . . . . .	4
2. Niveles de software y de firmware para el subsistema de almacenamiento DS3400 . . . . .	13
3. Pesos del DS3400 . . . . .	14
4. Peso de los componentes del DS3400 . . . . .	15
5. LEDs de puerto de Canal de fibra . . . . .	66
6. Resolución de problemas . . . . .	112
7. Listado de piezas para el DS3400 . . . . .	118
8. Cables de alimentación IBM . . . . .	119
9. Registro de identificación del producto . . . . .	121
10. Registro de información de la ubicación de las unidades. . . . .	122
11. Registro de información de los subsistemas de almacenamiento y de los controladores . . . . .	123
12. Ejemplo de registro de información. . . . .	124



# Seguridad

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 **Safety Information** (安全信息)。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφαλείας (safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.

Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítajte Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

**Importante:**

Cada declaración de precaución y peligro en este documento va acompañada de un número. Este número se utiliza como referencia cruzada de la declaración de precaución o peligro en inglés con las versiones traducidas de dichas declaraciones en el documento *IBM Systems Safety Notices*.

Por ejemplo, si una declaración de precaución lleva la etiqueta "D005a," la traducción de esa declaración de precaución en el documento *IBM Systems Safety Notices* se encuentra bajo "D005a."

Asegúrese de leer todas las declaraciones de precaución y peligro de este documento antes de realizar los procedimientos. Lea cualquier información adicional de seguridad que se proporcione con el servidor o dispositivo opcional, antes de instalar el dispositivo.

**PELIGRO**

**Existen niveles de voltaje, corriente o energía peligrosos en el interior de todos los componentes que lleven esta etiqueta. No abra ninguna cubierta ni obstáculo que contenga esta etiqueta.**

(L001)



**PELIGRO**

Los dispositivos montados en bastidor no deben utilizarse como estantería o espacio de trabajo.

(L002)

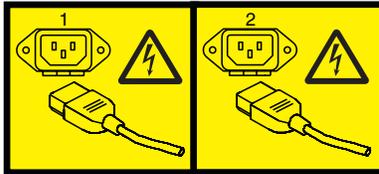




## PELIGRO

Varios cables de alimentación. El producto puede equipar varios cables de alimentación. Elimine los voltajes peligrosos desconectando todos los cables.

(L003)



o





## PELIGRO

Al trabajar en el sistema o cerca del mismo, tome estas precauciones:

La tensión y la corriente de los cables de alimentación, telefónicos y de comunicaciones son peligrosas. Para no sufrir descargas:

- Conecte la corriente a esta unidad sólo con el cable de alimentación suministrado. No utilice cables de otros productos.
- No abra ni intente reparar ninguna fuente de alimentación.
- No conecte ni desconecte cables ni realice tareas de instalación, mantenimiento o reconfiguración de este producto durante una tormenta eléctrica.
- El producto puede equipar varios cables de alimentación. Elimine los voltajes peligrosos desconectando todos los cables.
- Conecte todos los cables de alimentación con una toma de alimentación debidamente cableada y conectada a tierra. Asegúrese de que la toma de alimentación suministra el voltaje y la rotación de fase correctos según la placa de frecuencias del sistema.
- Conecte cualquier equipo que se vaya a conectar con este producto, a tomas de corriente debidamente cableadas.
- Siempre que sea posible, utilice una sola mano para conectar o desconectar los cables de señal.
- Nunca encienda un equipo cuando exista evidencia de fuego, agua o daños estructurales.
- Desconecte los cables de alimentación conectados, los sistemas de telecomunicaciones, las redes y los módems antes de abrir las cubiertas de los dispositivos, a menos que se le indique algo distinto en los procedimientos de instalación y configuración.
- Conecte o desconecte los cables según se describe en los procedimientos siguientes cuando instale, traslade o abra las cubiertas de este producto o los dispositivos conectados.

Para desconectar:

1. Apáguelo todo (a menos que se indique lo contrario).
2. Desenchufe los cables de alimentación de las tomas.
3. Extraiga los cables de señal de los conectores.
4. Extraiga todos los cables de los dispositivos.

Para conectar:

1. Apáguelo todo (a menos que se indique lo contrario).
2. Conecte todos los cables a los dispositivos.
3. Conecte los cables de señal a los conectores.
4. Enchufe los cables de alimentación a las tomas de corriente.
5. Encienda los dispositivos.

(D005a)



**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.

- No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.
- La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.

(C026)

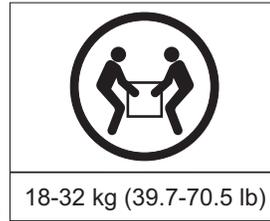
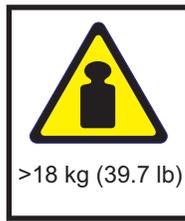


**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)



**PRECAUCIÓN:**



Este componente o unidad tiene un peso entre 18 y 32 kg. (39,7 y 70,5 libras). Se necesitan dos personas para levantar, de manera segura, este componente o unidad. (C009)

---

## Capítulo 1. Introducción

En este capítulo se describen las especificaciones de funcionamiento, las características y los componentes del subsistema de almacenamiento IBM System Storage DS3400 (al que a partir de este momento se hará referencia como *DS3400* o *subsistema de almacenamiento*).

En este capítulo también se incluye una lista de comprobación de inventario e información importante sobre directrices de los métodos recomendados y actualizaciones de producto para el DS3400.

---

### Visión general

Las soluciones IBM DS3000 dan soporte a las crecientes necesidades de almacenamiento de grandes cantidades de datos que tienen las aplicaciones que son vitales para una empresa. Estas soluciones IBM DS3000 escalables le ofrecen acceso y protección de datos para satisfacer los requisitos actuales de almacenamiento de la empresa, y le preparan para el futuro.

El subsistema de almacenamiento IBM System Storage DS3400 está diseñado para proporcionar soluciones que satisfagan las necesidades de almacenamiento de los distintos departamentos, proporcionando una capacidad de almacenamiento modular y escalable de gran rendimiento, con funciones avanzadas y una alta disponibilidad; también ofrece conectividad de Canal de fibra de conexión directa y soporte de niveles RAID 0, 1, 3 y 5 hasta un máximo de más de 14 TB (terabytes) con unidades de disco duro SAS de 300 GB.

El alojamiento del DS3400 de 2 U que puede montarse en un bastidor contiene uno o dos controladores RAID con dos puertos de Canal de fibra de 4 Gbps por controlador para la conexión de servidores de host y conmutadores de Canal de fibra, y un puerto SAS para la conexión de alojamientos de expansión de almacenamiento. El alojamiento del DS3400 da soporte a un máximo de doce unidades de disco duro SAS de 3 Gbps.

El DS3400 da soporte a la conexión de un máximo de tres alojamientos de expansión de almacenamiento, con lo cual se puede conectar a un máximo de 48 unidades de disco duro y permite configuraciones de almacenamiento de más de 14 TB utilizando unidades de disco duro de 300 GB. Para el DS3400 hay opciones avanzadas disponibles de servicio de copia y de gestión de almacenamiento DS3000, incluidos FlashCopy y VolumeCopy.

También está disponible para el DS3400 el software de DS3000 Storage Manager Versión 2. Este software de gestión de almacenamiento está diseñado para facilitar la centralización de la gestión del almacenamiento, simplificar el particionamiento del almacenamiento de la serie DS3000 en un máximo de 16 servidores virtuales, y asignar estratégicamente capacidad de almacenamiento para maximizar el espacio de almacenamiento.

Si hay actualizaciones de firmware y documentación disponibles, puede descargarlos desde el sitio web de IBM. El DS3400 puede tener características que no se describen en la documentación que se proporciona con la unidad y la documentación puede actualizarse ocasionalmente para incluir información sobre esas características, o puede haber actualizaciones técnicas disponibles que proporcionen información adicional no incluida en la documentación del DS3400. Para comprobar si hay actualizaciones, realice los pasos siguientes:

1. Vaya a <http://www.ibm.com/servers/storage/support/>.
2. En la página “Support for System Storage and TotalStorage products”, bajo **Select your product**, en el campo **Product family**, seleccione **Disk systems**.
3. En el campo **Product**, seleccione **IBM System Storage DS3400**.
4. Pulse **Go**.
5. Seleccione lo siguiente:
  - Para actualizaciones de firmware, pulse la pestaña **Download**.

**Nota:** Consulte en el software de gestión del controlador RAID, la versión del firmware que está instalado en el ESM.

- Para actualizaciones de la documentación, pulse la pestaña **Install and use**.

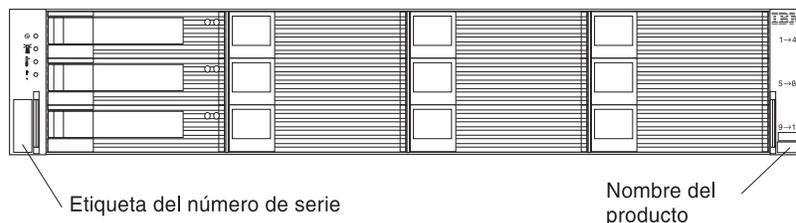
**Nota:** Periódicamente se realizan modificaciones en el sitio web de IBM. Los procedimientos para localizar firmware y documentación pueden variar ligeramente con respecto a los descritos en este documento.

El DS3400 se proporciona con una garantía limitada. Para obtener más información sobre los términos de la garantía, consulte la página 142.

Anote la información sobre el DS3400 en la Tabla 9 en la página 121. Necesitará esta información si tiene que solicitar servicio técnico.

El número de serie se halla en la etiqueta situada en la zona vertical hundida del marco izquierdo. El número de serie se encuentra también en el borde izquierdo del chasis y en la parte posterior del mismo. En la esquina derecha de la parte frontal del chasis hay una etiqueta que indica el tipo de máquina, el modelo y el número de serie. La ilustración siguiente muestra el nombre del producto y la etiqueta del número de serie en la parte frontal del DS3400.

**Nota:** Las ilustraciones en este documento pueden variar ligeramente con respecto a su hardware.



*Figura 1. Ejemplo de ubicación del número de serie, el tipo de máquina y el número de modelo del DS3400*

Utilice la Tabla 10 en la página 122 para mantener un registro de las unidades de disco duro instaladas o conectadas al DS3400. Esta información puede serle útil cuando instale unidades de disco duro adicionales o si desea informar acerca de un problema de hardware. Haga una copia de esta tabla antes de anotar información en la misma por si más adelante necesita espacio adicional para escribir nuevos valores o para cuando actualice la configuración del DS3400.

---

## Avisos y declaraciones en este documento

Las declaraciones de precaución y peligro en este documento también se encuentran en el documento multilingüe *IBM Systems Safety Notices*, que se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM. Cada declaración va seguida de un número de referencia que puede utilizar para localizar la declaración correspondiente en su idioma en el documento *IBM Systems Safety Notices*.

En este documento se utilizan los avisos y las declaraciones siguientes:

- **Nota:** Estos avisos proporcionan sugerencias importantes, información orientativa o consejos.
- **Importante;** Estos avisos proporcionan información o sugerencias que pueden ayudarle a evitar situaciones inconvenientes o problemáticas.
- **Atención:** Estos avisos indican la posibilidad de que se produzca un daño en los programas, en los dispositivos o en los datos. Los avisos de atención aparecen justo delante de la instrucción o situación en la que podría producirse un daño.
- **Precaución:** Estas declaraciones indican situaciones que pueden ser potencialmente peligrosas para el usuario. Las declaraciones de precaución aparecen justo delante de la descripción de un paso de procedimiento o situación potencialmente peligrosos.
- **Peligro:** Estas declaraciones indican situaciones que podrían exponerle a un peligro potencialmente letal o a una situación extremadamente peligrosa. Las declaraciones de peligro aparecen justo delante de la descripción de un procedimiento, paso o situación potencialmente letales o extremadamente peligrosos.

## Características y especificaciones de funcionamiento

La Tabla 1 contiene un resumen de las características y las especificaciones de funcionamiento del DS3400. Dependiendo del modelo de DS3400, es posible que algunas características no estén disponibles o que algunas especificaciones no sean aplicables.

Tabla 1. Características y especificaciones de funcionamiento

<p><b>General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes modulares             <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de disco de gran capacidad</li> <li>Módulos de controlador RAID</li> <li>Unidades de fuentes de alimentación con ventilador incorporado</li> </ul> </li> <li>Tecnología             <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfaz de host de Canal de fibra</li> <li>Soporta la tecnología de matriz de discos</li> <li>Almacenamiento redundante de datos, sistema de alimentación y enfriamiento, y controladores de disco</li> <li>Tecnología de intercambio en caliente para unidades de disco duro, fuentes de alimentación y controladores</li> </ul> </li> <li>Interfaz de usuario             <ul style="list-style-type: none"> <li>LEDs de alimentación, actividad y error incorporados, etiquetas identificativas en componentes, LEDs en la parte posterior y conectores</li> <li>Unidades de disco duro, unidades de fuentes de alimentación con ventilador y controladores fáciles de cambiar</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Almacenamiento de unidad de disco duro:</b> Unidades de disco duro por DS3400 (máximo): 12 Tipo de unidad: SAS</p> <p><b>Controladores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología e interfaces: Interfaz de Canal de fibra: Dos conectores de host de Canal de fibra y un conector de expansión de unidad mini-SAS de 26 patillas por controlador</li> </ul> <p><b>Emisión de ruido acústico:</b> Para configuraciones máximas del sistema (12 unidades de disco duro instaladas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia de sonido (inactivo): 6,2 belios</li> <li>Potencia de sonido (en funcionamiento): 6,2 belios</li> <li>Presión de sonido (inactivo): 48 dBA</li> <li>Presión de sonido (en funcionamiento): 48 dBA</li> </ul>	<p><b>Fuente de alimentación CA con ventilador incorporado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El DS3400 incluye dos fuentes de alimentación de intercambio en caliente, de 515 wats (115 - 230 V ca).</li> <li>Las dos fuentes de alimentación proporcionan alimentación redundante para el DS3400.</li> </ul> <p><b>Tamaño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alto: 8,7 cm. (3,4 pulg.)</li> <li>Fondo: 55,0 cm. (21,6 pulg.)</li> <li>Ancho: 44,7 cm. (17,6 pulg.)</li> <li>Peso: aproximadamente 17,2 kg. (38,0 libras) para una unidad estándar; cuando está totalmente configurada, 29,2 kg. (64,5 libras)</li> </ul> <p><b>Entorno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura del aire:             <ul style="list-style-type: none"> <li>DS3400 encendido: 10° a 35°C (50,0° a 95°F); altitud: 30,5 m. (100 pies) por debajo del nivel del mar a 3.000 m. (9.840 pies) por encima del nivel del mar; cambio de temperatura: 10°C (18°F) por hora</li> <li>DS3400 apagado: 10° a 50°C (14,0° a 120,0°F); altitud máxima: 3.000 m. (9.840 pies); cambio de temperatura: 15°C (27,0°F) por hora</li> </ul> </li> <li>Humedad:             <ul style="list-style-type: none"> <li>DS3400 encendido: 20% a 80%</li> <li>DS3400 apagado: 10% a 90%</li> <li>Punto de rocío máximo: 26°C (79°F)</li> <li>Gradiente máximo de humedad: 10% por hora</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Emisión de calor</b></p> <p>Emisión aproximada de calor en unidades térmicas británicas (Btu) por hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración mínima: 205 Btu (60 watos)</li> <li>Configuración máxima: 1235 Btu (361 watos)</li> </ul> <p><b>Entrada eléctrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada sinusoidal (50 - 60 Hz) requerida</li> <li>Rango bajo del voltaje de entrada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo: 90 V ca</li> <li>Máximo: 136 V ca</li> </ul> </li> <li>Rango alto del voltaje de entrada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo: 198 V ca</li> <li>Máximo: 264 V ca</li> </ul> </li> <li>Entrada aproximada en kilovoltio-amperios (kVA):             <ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo: 0,06 kVA</li> <li>Máximo: 0,38 kVA</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Notas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El consumo de potencia y la emisión de calor varían en función del número y tipo de funciones opcionales que están instaladas y las funciones opcionales de gestión de alimentación que se están utilizando.</li> <li>Estos niveles se han medido en entornos acústicos controlados de acuerdo con los procedimientos especificados por ANSI (American National Standards Institute) S12.10 e ISO 7779, de los que se informa de acuerdo con la especificación ISO 9296. Los niveles reales de presión de sonido en una ubicación específica podrían exceder los valores medios indicados debido a los reflejos de la sala y a otras fuentes de ruido cercanas. Los niveles de potencia de sonido declarados indican un límite superior; gran parte de los sistemas funcionan a niveles inferiores.</li> </ol>
---	---	---

---

## Modelos y dispositivos opcionales

El tamaño de la memoria caché del controlador RAID del DS3400, las particiones y otras características varían según el modelo de DS3400 y los dispositivos opcionales.

Póngase en contacto con el representante de ventas o distribuidor autorizado de IBM para obtener más información sobre los modelos y las opciones del DS3400.

---

## Soporte de sistemas operativos

Los sistemas operativos siguientes están soportados para los servidores de host que tienen LUNs correlacionados que se han creado en el DS3400 con alojamientos de expansión de almacenamiento:

- Microsoft Windows Server 2003
- Red Hat® Enterprise Linux
- SuSE Linux Enterprise Server
- Novell Netware
- VMware ESX Server

Para obtener soporte adicional para el sistema operativo del host, consulte el archivo README más reciente del software de DS3000 Storage Manager Versión 2 y la matriz de interoperatividad de productos de la serie IBM DS3000 en <http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds3400/index.html>.

---

## Visión general de Canal de fibra

La tecnología de Canal de fibra se describe en el estándar *SCSI-3 Fibre Channel Protocol* (SCSI-FCP). El Canal de fibra es una tecnología de transporte de datos de alta velocidad que se utiliza para la red y el almacenamiento masivo.

Con un bucle arbitrado de Canal de fibra (FC-AL), es posible tener más de 100 dispositivos de Canal de fibra, frente a sólo 15 dispositivos SCSI (interfaz para pequeños sistemas). La velocidad de conexión del Canal de fibra desde el DS3400 a un conmutador de Canal de fibra o un adaptador de bus de host (HBA) es de 2 Gbps o 4 Gbps, según el tipo de dispositivo al que esté conectado el DS3400, permitiendo velocidades de transferencia de datos de hasta 400 MBps semidúplex y 800 MBps dúplex en interfaces ópticas.

---

## Actualizaciones del producto

**Importante:** Para mantener actualizado el subsistema de almacenamiento con el firmware más reciente y otras actualizaciones del producto, registre el subsistema de almacenamiento en <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>.

En la sección **Additional Support** de la página web, pulse **My support**. En la página siguiente, regístrese para poder utilizar este sitio web; para ello, pulse **register now**.

Descargue las versiones más recientes del software de host DS3000 Storage Manager, el firmware de controlador del subsistema de almacenamiento DS3400, el firmware de alojamiento de expansión de almacenamiento de la serie DS3000 y el firmware de la unidad cuando realice la instalación inicial del subsistema de almacenamiento y cada vez que aparezcan nuevas actualizaciones del producto.

Para recibir actualizaciones del producto, siga los pasos siguientes:

1. Después de registrarse en <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>, escriba su ID de usuario y su contraseña para iniciar la sesión en el sitio web. Se abrirá la página "My support".
  2. Pulse **add products**.
  3. En el menú, seleccione **Storage**.
  4. En el siguiente menú, y subsiguientes, seleccione los temas siguientes:
    - **Computer Storage**
    - **Disk Storage Systems**
    - **System Storage DS3000**
- Nota:** Durante este proceso, se mostrará una lista de comprobación. No seleccione ninguno de los artículos de la lista de comprobación hasta que haya completado las selecciones de los menús.
5. Cuando finalice la selección de los temas de los menús, marque los recuadros correspondientes al tipo de máquina de la serie DS3000, así como el de cualquier otro producto de la serie DS3000 que tenga conectado y para el para que desee recibir información; a continuación **Add products**. Se abrirá la página "My support" de nuevo.
  6. En la página "My support", pulse el separador **Edit profile** y después pulse **Subscribe to email**.
  7. En el menú, seleccione **Storage**.
  8. En la página siguiente, seleccione los recuadros para los siguientes elementos:
    - **Please send these documents by weekly email**
    - **Downloads and drivers**
    - **Flashes**
    - Any other topics that you are interested inA continuación, pulse **Update**.
  9. Pulse **Sign out** para finalizar la sesión de My Support.

---

## Directrices recomendadas

Para garantizar un óptimo funcionamiento del sistema, siga siempre las directrices recomendadas que se indican a continuación:

- Asegúrese de que el subsistema de almacenamiento se encuentra en un estado óptimo antes de concluirlo. Nunca apague la alimentación si hay algún LED de color ámbar encendido; asegúrese de solucionar cualquier condición de error antes de concluir el subsistema de almacenamiento.
- Realice la copia de seguridad de los datos de los dispositivos de almacenamiento periódicamente.
- Para mantener la redundancia de la alimentación, conecte las unidades de fuente de alimentación derecha e izquierda del DS3400 a dos circuitos de alimentación externa independientes por medio de las unidades de distribución de alimentación (PDUs) dentro del armario de bastidor o directamente a receptáculos externos. De forma similar, las fuentes de alimentación derecha e izquierda de los alojamientos de expansión de almacenamiento (como, por ejemplo, el EXP3000) conectados con el DS3400 deben conectarse a los dos mismos circuitos de alimentación externa independientes que los utilizados para el DS3400. De este modo se garantiza que el DS3400 y todos los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados tengan alimentación en caso de que sólo se disponga de un único circuito de alimentación. Además, si se tienen

todos los cables de alimentación de la derecha o todos los de la izquierda conectados al mismo circuito de alimentación, se permite que los dispositivos DS3000 en la configuración se enciendan simultáneamente durante una restauración desatendida de la alimentación.

**Nota:** No sobrecargue los circuitos que proporcionan alimentación al subsistema de almacenamiento y a los alojamientos de expansión de almacenamiento. Utilice pares adicionales de PDUs de CA si fuera necesario. Consulte la Tabla 1 en la página 4 para obtener información acerca de los requisitos de alimentación del subsistema de almacenamiento. Para obtener información adicional, póngase en contacto con el representante del soporte técnico.

- Antes de realizar cualquier conclusión planificada del sistema o después de realizar adiciones, extracciones o modificaciones del sistema (incluidas actualizaciones de firmware, creación de unidades lógicas, definiciones del particionamiento del almacenamiento, cambios de hardware, etc.), guarde el perfil del subsistema de almacenamiento tal como se explica en la publicación DS3000 Storage Manager V2 *Guía de instalación y del usuario* correspondiente al sistema operativo. Guarde el perfil en una ubicación que no sea ninguna de las unidades lógicas creadas para el DS3400.
- Durante cualquier procedimiento de mantenimiento o de encendido atendido, siga cuidadosamente la secuencia de encendido que se especifica en el apartado “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57. Asegúrese de que todos los componentes del subsistema de almacenamiento se enciendan en el orden correcto durante todo este procedimiento de encendido para asegurarse de que el controlador podrá acceder de forma óptima a todos los subsistemas de almacenamiento.
- El subsistema de almacenamiento da soporte al encendido simultáneo de los componentes del sistema; sin embargo, siempre deberá seguir la secuencia de encendido que se especifica en el apartado “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57 durante cualquier procedimiento de encendido atendido.
- Un subsistema de almacenamiento que se encuentre en un estado óptimo debe recuperarse automáticamente de una interrupción de la alimentación imprevista y de una restauración simultánea desatendida de la alimentación de los componentes del sistema. Después de haberse restaurado la alimentación, llame al representante de soporte técnico de IBM si se produce cualquiera de las condiciones siguientes:
  - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento no se muestran en la interfaz gráfica de usuario de DS3000 Storage Manager Versión 2.
  - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento no se establecen en estado en línea.
  - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento parecen haber experimentado una degradación en el rendimiento.

---

## Componentes del subsistema de almacenamiento

El subsistema de almacenamiento tiene los componentes extraíbles siguientes. A estos componentes, denominados unidades sustituibles por el cliente (CRU), se puede acceder desde la parte frontal o la parte posterior del subsistema de almacenamiento.

- Un máximo de doce unidades de disco duro SAS de 3 Gbps
- Un máximo de dos controladores RAID

- Dos fuentes de alimentación

## Unidades de disco

La Figura 2 muestra la ubicación de las unidades de disco de intercambio en caliente. Las características de intercambio en caliente le permiten extraer y sustituir unidades de disco duro SAS, fuentes de alimentación y controladores RAID de Canal de fibra sin tener que apagar el subsistema de almacenamiento. El subsistema de almacenamiento puede seguir estando disponible mientras extrae, instala o sustituye un dispositivo de intercambio en caliente.

Las bahías de unidad de intercambio en caliente que se encuentran en la parte frontal del subsistema de almacenamiento se muestran en la Figura 2.

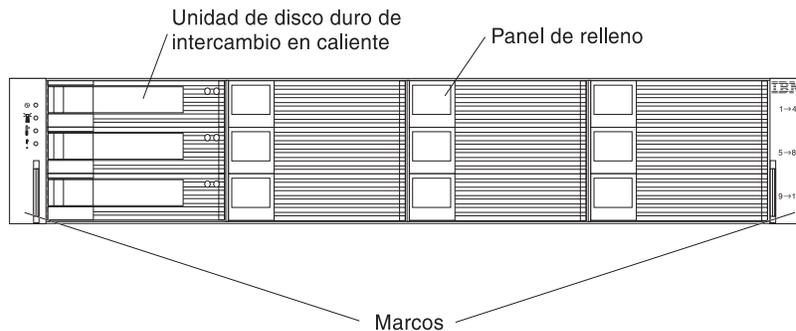


Figura 2. Bahías de unidad de intercambio en caliente del DS3400

El DS3400 da soporte a un máximo de doce unidades de disco duro SAS de 3 Gbps, que vienen preinstaladas en bandejas de unidad. Instale unidades en las 12 bahías de unidad en la parte frontal del subsistema de almacenamiento. Cuando se instala una unidad, la designación de la unidad y la bahía de la bandeja se establecen de forma automática. Las direcciones de hardware se basan en el valor del ID de alojamiento en el controlador y en la ubicación física de la unidad en el subsistema de almacenamiento.

Los conjuntos de unidad no contienen ninguna pieza que pueda repararse. Si presentan alguna anomalía, deben sustituirse en su conjunto (unidad, marco biselado y bandeja). Cuando sustituya una unidad, asegúrese de solicitar e instalar la unidad correcta. Si utiliza una unidad no soportada, el firmware del controlador del DS3400 bloqueará la unidad.

**Atención:**

1. Después de retirar una unidad de la bahía, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.
2. Nunca realice el intercambio en caliente de una unidad si el LED de actividad verde de ésta está parpadeando o si el LED de estado ámbar asociado está parpadeando. Realice el intercambio en caliente de una unidad sólo cuando su LED de estado ámbar no parpadee, o bien cuando la unidad esté inactiva y su LED de actividad verde no parpadee.

**Nota:** Si la unidad de disco duro que desea extraer no se encuentra en un estado de error o de desvío, utilice siempre el software de Storage Manager Versión 2 para establecer la unidad en un estado de error o para establecer la matriz que se asocia a la unidad (o unidades) en estado fuera de línea antes de extraer la unidad del alojamiento.

## Controladores

El DS3400 tiene uno o dos controladores RAID redundantes y de intercambio en caliente. Los controladores se encuentran en la parte posterior del subsistema de almacenamiento. El controlador izquierdo es el controlador A, y el controlador derecho es el controlador B. Cuando el DS3400 tiene dos controladores, si uno falla, el otro sigue funcionando.

Los controladores contienen la lógica de control del subsistema de almacenamiento, los puertos de interfaz y los LED. Cada controlador contiene los puertos siguientes:

- Dos puertos de Canal de fibra de 4 Gbps en un adaptador de puerto de host de Canal de fibra.
- Un puerto de unidad SAS para conectar el DS3400 a los alojamientos de expansión de almacenamiento
- Un puerto Ethernet para la gestión del subsistema DS3400

Consulte la Figura 30 en la página 41 y la Figura 35 en la página 44.

La dirección IP predeterminada para el puerto Ethernet en el controlador A es 192.168.128.101. La dirección IP predeterminada para el puerto Ethernet en el controlador B es 192.168.128.102. La máscara de subred para ambos puertos Ethernet es 255.255.255.0.

**Atención:** Cuando un DS3400 tiene instalados dos controladores, éstos deben ser idénticos en cuanto a hardware (número de pieza, tamaño de DIMM) y firmware.

El software de gestión del almacenamiento establece automáticamente el número de ID de alojamiento para los controladores. El valor del ID de alojamiento sólo se puede cambiar mediante el software de gestión del almacenamiento de DS3000. En el chasis del DS3400 no hay conmutadores para establecer manualmente el ID de alojamiento. Los dos números de ID de alojamiento de controlador son idénticos bajo condiciones de funcionamiento normales.

La Figura 3 en la página 10 muestra un DS3400 con un solo controlador y la Figura 4 en la página 10 muestra un DS3400 con un controlador dual.

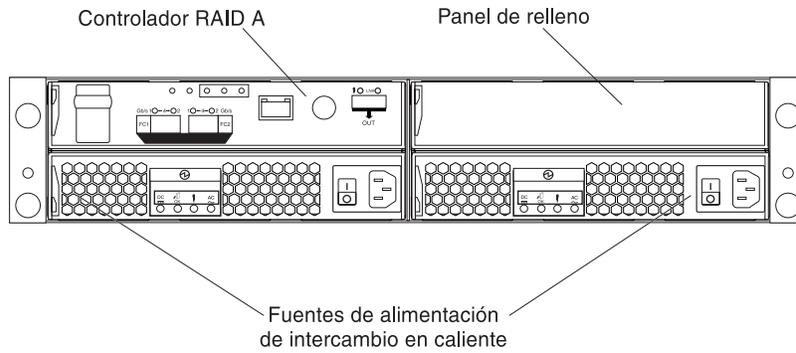


Figura 3. Vista posterior, modelo con un solo controlador

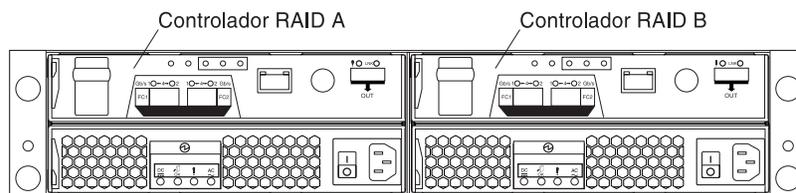


Figura 4. Vista posterior, modelo con controlador dual

## Fuente de alimentación y ventiladores

El subsistema de almacenamiento tiene dos unidades de fuente de alimentación extraíbles. Cada unidad de fuente de alimentación contiene una fuente de alimentación y dos ventiladores. Los cuatro ventiladores expulsan aire a través de las unidades desde la parte frontal hasta la parte posterior pasando por las unidades.

Los ventiladores proporcionan refrigeración redundante, lo que significa que si uno de los ventiladores de cualquiera de los alojamientos de ventiladores falla, los demás ventiladores continuarán proporcionando refrigeración suficiente para el funcionamiento del subsistema de almacenamiento. Las fuentes de alimentación proporcionan alimentación a los componentes internos convirtiendo el voltaje CA en voltaje cc. Si una de las fuentes de alimentación está apagada o no funciona correctamente, la otra fuente de alimentación proporciona alimentación eléctrica al subsistema de almacenamiento. Para conservar un flujo de aire óptimo, no extraiga del chasis del DS3400 una unidad de fuente de alimentación que falle hasta que esté preparado para sustituirla por una unidad nueva.

La Figura 5 muestra los componentes de la unidad de fuente de alimentación para el DS3400.

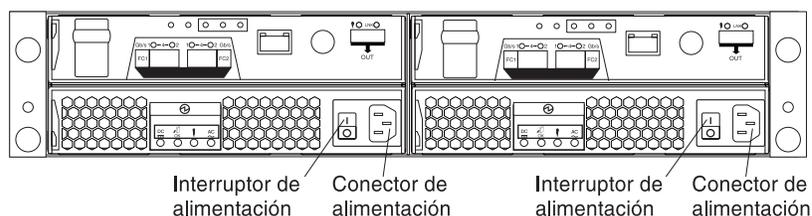


Figura 5. Componentes de la unidad de fuente de alimentación para el DS3400

La Figura 6 muestra el flujo de aire a través del subsistema de almacenamiento.

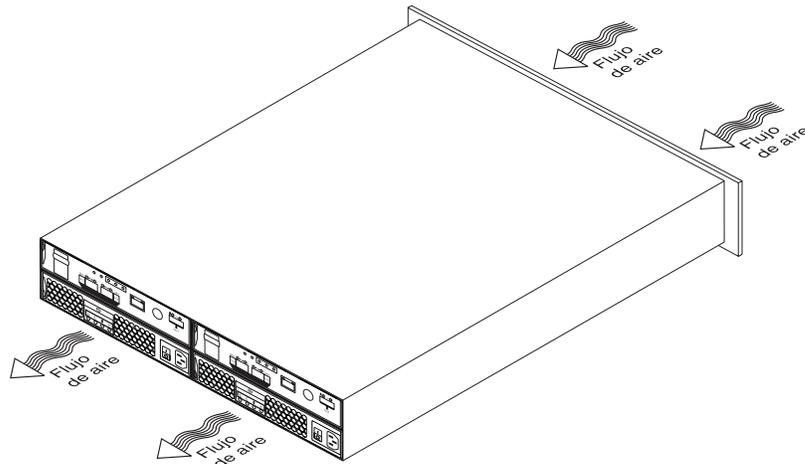


Figura 6. Flujo de aire a través del subsistema de almacenamiento

## Batería

Cada controlador RAID contiene 512 MB de memoria caché (o más, si ha ampliado la memoria). También contiene una batería recargable y estanca de iones de litio que puede conservar los datos en la memoria caché hasta un máximo de tres días, en el caso de que se produjera una interrupción del suministro eléctrico.

La Figura 7 muestra la ubicación de la batería y del DIMM de la memoria caché en el controlador.

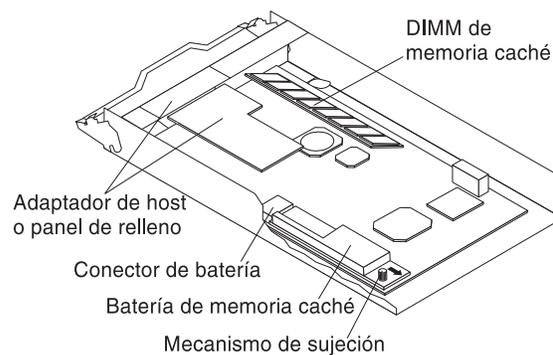


Figura 7. Batería

Los cargadores de batería en las fuentes de alimentación realizan una prueba de la batería cuando se inicia el subsistema de almacenamiento y, a partir de entonces, a intervalos periódicos planificados. El almacenamiento de los datos en la memoria caché empieza una vez finalizan las pruebas de la batería.

Un LED en la parte posterior del controlador indica la condición de la batería (consulte “LEDs de controlador” en la página 64 para obtener información sobre la ubicación del LED de error de la batería y las condiciones que el LED indica).

## Módulos SFP

El subsistema de almacenamiento DS3400 da soporte a la interfaz de fibra óptica para la conexiones de host. Debe instalar un módulo SFP (Small Form-factor Pluggable) en cada conector de interfaz del controlador donde se vaya a instalar un cable de fibra óptica. Los puertos de host de Canal de fibra del subsistema de almacenamiento DS3400 admiten las velocidades de Canal de fibra de 1, 2 y 4 Gbps. El puerto de la unidad de subsistema de almacenamiento DS3400 sólo admite SAS.

**Atención:** La velocidad del módulo SFP determina la velocidad máxima de funcionamiento del puerto de Canal de fibra en el que se instala el módulo SFP. Por ejemplo, un módulo SFP de 2 Gbps que se conecta a un puerto que admite hasta 4 Gbps limitará la velocidad de ese puerto a un máximo de 2 Gbps. Compruebe cuidadosamente el número de pieza de IBM, el número de opción y el número de pieza de CRU/FRU del módulo SFP para averiguar su velocidad. No hay ninguna característica física que distinga un módulo SFP de 4 Gbps de otro de 2 Gbps.

La Figura 8 muestra un ejemplo de un módulo SFP con un cable de fibra óptica.

**Nota:** El módulo SFP y el cable de fibra óptica sólo se muestran a efectos ilustrativos. Es posible que el aspecto de su módulo SFP y cable de opción de fibra sea distinto del que aparece.

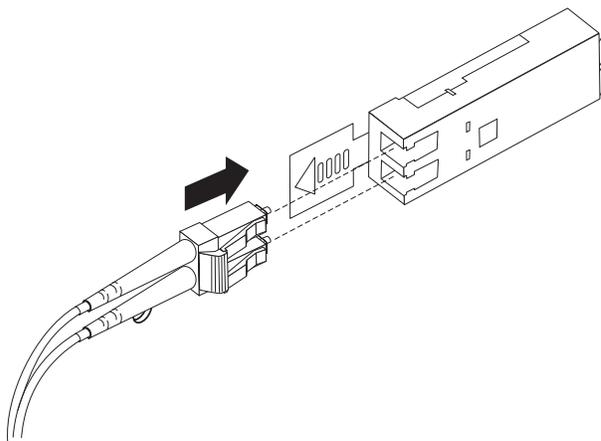


Figura 8. Módulo SFP y cable de fibra óptica

---

## Compatibilidad, actualizaciones y ampliaciones del software y el hardware

Debe instalarse la NVSRAM, el firmware de controlador DS3400, el firmware de ESM del alojamiento de expansión de almacenamiento (alojamiento de unidad) y el firmware de unidad de disco duro más recientes para garantizar una funcionalidad, una gestión y una fiabilidad óptimas.

## Actualizaciones del código de soporte del software y del firmware

Para habilitar el soporte para el DS3400, *debe* asegurarse de que el software del sistema y el firmware están a los niveles que se muestran en la Tabla 2 en la página 13

página 13, o superiores:

Tabla 2. Niveles de software y de firmware para el subsistema de almacenamiento DS3400

Software/firmware	Nivel
Software de DS3000 Storage Manager	2.17
Firmware de controlador DS3400	6.17.30.06 o posterior
NVSRAM de controlador DS3400	Un solo controlador: N1726D34LR917V03 Controlador dual: N1726D340R917V15
Firmware de ESM para alojamientos de expansión de almacenamiento conectados	1.64 o posterior
Firmware de unidad	Encontrará el firmware de unidad más reciente en el sitio web de IBM DS3000 System Storage: <a href="http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/">http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/</a>

También puede encontrar el software de DS3000 Storage Manager, el firmware de controlador DS3400 y el firmware de NVSRAM más recientes en <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>

Consulte la publicación *IBM System Storage DS3000 Storage Manager 2.0, Guía de instalación y de soporte* del sistema operativo correspondiente, para obtener instrucciones sobre la instalación del software de host de DS3000 Storage Manager. La publicación *Guía de instalación y soporte* se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM.

## Determinación de los niveles de firmware

Para determinar los niveles de firmware del subsistema de almacenamiento DS3400, los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados y las unidades de disco duro instaladas, utilice el software de DS3000 Storage Manager Versión 2 que se utiliza para gestionar el subsistema de almacenamiento DS3400.

En la ventana Subsystem Management, pulse la pestaña **Summary**; a continuación, pulse **Storage Subsystem Profile** en la sección Hardware Components. Cuando se abra la ventana Storage Subsystem Profile, pulse la pestaña **All** y desplácese por **Profile For Storage Subsystem** para localizar la información siguiente.

**Nota:** La ventana **Profile For Storage Subsystem** contiene toda la información relacionada con los perfiles de todo el subsistema. Por lo tanto, puede que deba desplazarse por gran cantidad de información para localizar los números de la versión de firmware.

### DS3000 Storage Server

- Versión de NVSRAM (NVSRAM version)
- Versión de firmware (Firmware version)
- Versión de Appware (Appware version)
- Versión de Bootware (Bootware version)

### Unidades de disco duro

- Versión de firmware (Firmware version)

### Alojamiento de unidad

- Versión de firmware de ESM

## Especificaciones

Las especificaciones del DS3400 se listan en la Tabla 1 en la página 4. En esta sección se proporcionan especificaciones de sitio adicionales para el subsistema de almacenamiento DS3400. Antes de instalar el subsistema de almacenamiento, debe verificar que la ubicación de la instalación que ha elegido cumple estos requisitos o bien debe preparar la ubicación para que los cumpla. Los preparativos pueden suponer garantizar el cumplimiento de los requisitos del área para la instalación, los requisitos de entorno y los requisitos eléctricos para la instalación, el servicio técnico y el funcionamiento del subsistema de almacenamiento DS3400.

## Requisitos del área para la instalación

La superficie de la ubicación de instalación debe ser lo suficientemente resistente para soportar el peso del subsistema de almacenamiento y el equipo asociado. La ubicación debe disponer de espacio suficiente para instalar y proporcionar servicio técnico al subsistema de almacenamiento y para trabajar con él. También debe disponer de ventilación adecuada para que haya flujo de aire hacia la unidad.

### Dimensiones

En la Figura 9 se muestran las dimensiones del DS3400, que siguen el estándar de bastidor de 19 pulgadas.

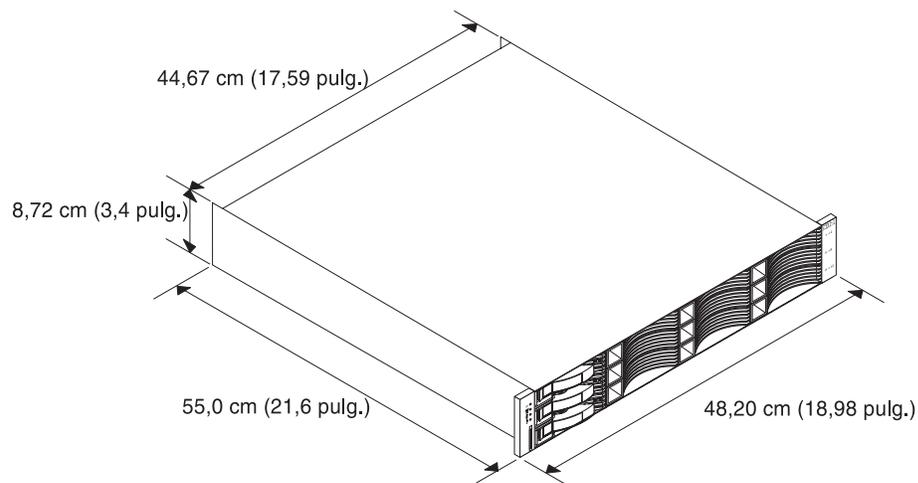


Figura 9. Dimensiones del DS3400

### Peso

El peso total del subsistema de almacenamiento depende del número de componentes instalados. En la Tabla 3 figura el peso máximo del subsistema de almacenamiento, y su peso si está vacío, para distintas configuraciones. En la Tabla 4 en la página 15 figura el peso de cada componente.

Tabla 3. Pesos del DS3400

DS3400	Peso	
	Máximo <sup>1</sup>	Vacío <sup>2</sup>
Unidad con un solo controlador	28,31 kg (62,41 libras)	9,71 kg (21,41 libras)
Unidad con controlador dual	29,24 kg (64,47 libras)	

Tabla 3. Pesos del DS3400 (continuación)

DS3400	Peso	
	Máximo <sup>1</sup>	Vacío <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chasis con todos los componentes y 12 unidades de disco duro.

<sup>2</sup> Chasis sin componentes ni unidades de disco duro pero con marco frontal, placa central, y paneles de relleno de unidades de disco duro.

Tabla 4. Peso de los componentes del DS3400

Componente	Peso
Unidad de disco duro	0,95 kg (2,10 libras)
Fuente de alimentación con ventilador	2,52 kg (5,55 libras)
Controlador (incluida batería de memoria caché y adaptador de puerto de host)	1,75 kg (3,85 libras)
Batería	0,22 kg (0,49 libras)

## Temperatura y humedad

En la Tabla 1 en la página 4 figuran los intervalos de temperatura y humedad en los que el subsistema de almacenamiento debe funcionar.

### Notas:

1. El entorno no operativo no debe sobrepasar los límites del entorno operativo durante más de 60 días.
2. El entorno de almacenamiento no debe sobrepasar los límites del entorno operativo durante más de 1 año.
3. Una desviación sustancial del rango de valores de funcionamiento sugeridos, por exceso o por defecto, si se mantiene durante períodos de tiempo prolongados, aumentará el riesgo de que la unidad experimente anomalías por causas externas.

## Requisitos eléctricos

Tenga en cuenta la información siguiente cuando prepare la ubicación de instalación:

- **Conexión a tierra de protección:** El cableado de la ubicación debe incluir una conexión a tierra de protección a la fuente de alimentación CA.

**Nota:** La conexión a tierra de protección también se denomina toma a tierra del chasis.

- **Sobrecarga de los circuitos:** Los circuitos de alimentación y los interruptores de los circuitos relacionados deben proporcionar suficiente potencia y protección contra la sobrecarga. Para evitar posibles daños en la unidad, aisle la fuente de alimentación de las cargas con frecuentes arranques y paradas (como motores de aires acondicionados, motores de ascensores y otros tipos de maquinaria).
- **Anomalías en la alimentación:** Si se produce una interrupción total de la alimentación, la unidad realizará de forma automática una secuencia de recuperación de encendido desatendida cuando se restablezca el suministro eléctrico. .

### **Cableado y alimentación de la ubicación de instalación**

El subsistema de almacenamiento utiliza fuentes de alimentación autoajustables redundantes que convierten los voltajes de forma automática para la fuente de alimentación CA. Las fuentes de alimentación funcionan en el rango comprendido entre 90 V CA y 264 V CA, con una frecuencia mínima de 50 Hz y una frecuencia máxima de 60 Hz. Las fuentes de alimentación cumplen los requisitos estándar de voltaje para su funcionamiento tanto en los EE.UU. como en otros países. Utilizan cableado industrial estándar con conexiones de alimentación línea-a-neutral o línea-a-línea.

Los valores nominales del subsistema de almacenamiento DS3400 son de 6 amperios a 100 V CA y 2,5 amperios a 240 V CA. Éstas son las corrientes máximas en funcionamiento generales para este sistema.

### **Recuperación de la alimentación CA**

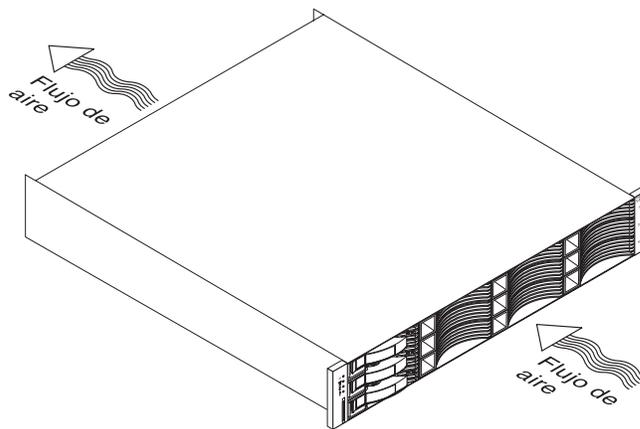
Una vez que la alimentación normal se haya restablecido tras una interrupción total de la alimentación CA, el subsistema de almacenamiento efectúa unos procedimientos de recuperación de encendido de forma automática sin intervención alguna por parte del operador.

### **Cables de alimentación y receptáculos**

El subsistema de almacenamiento se entrega con dos cables de puente que se utilizan para conectarla a la PDU del bastidor. Debe adquirir los cables de alimentación adecuados en su país, para utilizarlos en el receptáculo consiguiente. Consulte el apartado “Cables de alimentación” en la página 118 para obtener más información.

## **Salida de calor, flujo de aire y refrigeración**

En la Figura 10 se muestra el flujo de aire que el DS3400 requiere. Deje un mínimo de 76 cm (30 pulgadas) de espacio libre delante del subsistema de almacenamiento y de 61 cm (24 pulgadas) por detrás del subsistema para poder prestar servicio técnico y permitir una ventilación adecuada y la disipación del calor.



*Figura 10. Flujo de aire del DS3400*

Cuando se van a instalar juntos varios bastidores que contienen diversos subsistemas de almacenamiento DS3400, deben cumplirse las condiciones siguientes para garantizar la correcta refrigeración de los subsistemas de almacenamiento DS3400:

- El aire entra por la parte frontal del bastidor y sale por la parte posterior. Para evitar que el aire que sale del bastidor entre por la toma de aire de otra pieza del equipo, debe disponer los bastidores en filas alternas, parte posterior con parte posterior y parte frontal con parte frontal. Esta distribución se denomina “pasillo de frío/pasillo de calor” y se muestra en la Figura 11.
- Cuando los bastidores se han distribuido formando filas, cada bastidor debe estar en contacto con el bastidor que está a su lado para reducir la cantidad de aire caliente que puede dispersarse desde la parte posterior del bastidor hacia las entradas de aire de los alojamientos de expansión de almacenamiento que se encuentran en ese bastidor. Para sellar por completo cualquier espacio vacío entre los bastidores debe utilizar los Suite Attach Kits. Para obtener información detallada acerca de los Suite Attach Kits, póngase en contacto con el representante de ventas o distribuidor autorizado de IBM.
- Cuando los bastidores se han distribuido en filas parte frontal con parte frontal y parte posterior con parte posterior, debe existir un espacio vacío de 122 cm (48 pulgadas) como mínimo entre las filas del pasillo de frío. (Consulte la Figura 11).
- Para garantizar un flujo correcto del aire en cada bastidor, deben instalarse los paneles de relleno del bastidor en las posiciones no utilizadas. Asimismo, debe sellarse cualquier espacio vacío que exista en la parte frontal de los bastidores, incluidos los espacios vacíos que pueda haber entre los subsistemas de almacenamiento.

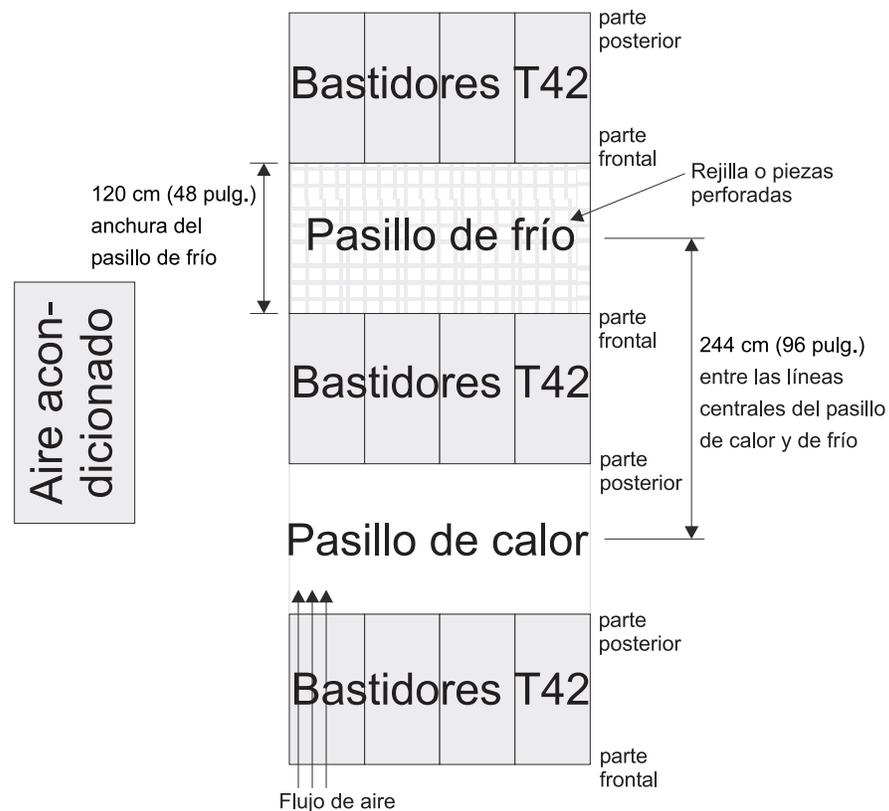


Figura 11. Ejemplo de configuración de bastidor con pasillo de frío y pasillo de calor



---

## Capítulo 2. Instalación del subsistema de almacenamiento

En este capítulo se proporciona información acerca de la instalación del subsistema de almacenamiento en un armario de bastidor.

Antes de comenzar la instalación, revise la información de seguridad en los apartados “Seguridad” en la página xi y “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

En el apartado “Visión general de la instalación” en la página 20 se proporciona una visión general de todo el proceso de instalación del DS3400. Lea esta visión general antes de comenzar la instalación.

---

### Lista de comprobación de inventario

Después de desempaquetar el DS3400, asegúrese de que tiene los elementos siguientes. En función del pedido del DS3400 que haya realizado, el paquete puede contener material adicional que no está incluido en la lista siguiente.

- **Hardware**

- Paneles de relleno de unidad de disco duro (12) (El subsistema de almacenamiento puede entregarse con un máximo de 12 unidades de disco duro.)
- Controladores RAID (2 como máximo)
- Fuentes de alimentación (2)
- Cables de alimentación (dos cables de línea para puente)
- Kit de hardware de montaje en bastidor (1), que incluye:
  - Rieles (2) (conjunto derecho e izquierdo)
  - Cubiertas de placa de extremo de riel (2) (conjunto derecho e izquierdo)
  - Tornillos M5 negros de cabeza hexagonal (12)
  - Arandelas (8)

**Atención:** El DS3400 no se entrega con cables de alimentación específicos del país. Debe obtener los cables de alimentación aprobados por IBM para su país. Consulte el apartado “Cables de alimentación” en la página 118 para saber cuáles son los cables de alimentación aprobados por IBM para su país.

- **Software y documentación**

- CD IBM *System Storage DS3200 and DS3400 Support*  
El CD de soporte contiene el software de host de IBM DS3000 Storage Manager Versión 2. El CD también incluye firmware, ayuda en línea y documentación en formato PDF (Portable Document Format) de Adobe Acrobat.
- *Subsistema de almacenamiento IBM System Storage DS3400, Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento* (este documento)
- Avisos de seguridad de sistemas IBM
- Caja de etiquetas de ID (se utilizan para los ID de alojamiento de la parte frontal del DS3400)
- *Instrucciones de instalación en bastidor*  
En la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor* se proporcionan instrucciones para la instalación del DS3400 en un armario de bastidor.

Si ha solicitado habilitaciones o características adicionales, es posible que el paquete incluya la activación de las características adicionales o los kits de habilitación.

Si falta algún elemento o hay alguno dañado, póngase en contacto con el representante de ventas o distribuidor autorizado de IBM.

En la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor* se proporcionan instrucciones para la instalación del DS3400 en un armario de bastidor.

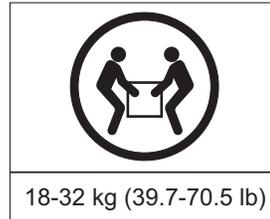
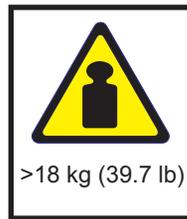
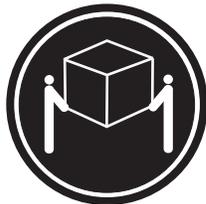
Para conectar el DS3400 a otros dispositivos, utilice las componentes siguientes, que deben adquirirse aparte:

- Cable SAS IM de IBM
- Cable IBM SAS 3M
- Módulos SFP
- Cable IBM de fibra óptica 1M
- Cable IBM de fibra óptica 5M
- Cable IBM de fibra óptica 25M
- Adaptadores de bus de host (HBAs)

---

## Visión general de la instalación

### PRECAUCIÓN:



**Este componente o unidad tiene un peso entre 18 y 32 kg. (39,7 y 70,5 libras). Se necesitan dos personas para levantar, de manera segura, este componente o unidad. (C009)**

**Atención:** Un DS3400 totalmente configurado puede pesar hasta 30 kg. (66 libras). Se necesitan dos personas, como mínimo, para sacar el DS3400 de la caja de embalaje. Si lo desea, abra los laterales de la caja de embalaje y retire los componentes del DS3400 antes de levantarlo para sacarlo de la caja de embalaje y así reducir el peso del subsistema de almacenamiento.

Los pasos siguientes ofrecen un resumen del proceso de instalación del DS3400:

1. Revise las recomendaciones de preparación. Consulte el apartado “Preparación para la instalación” en la página 22.
2. Prepare la ubicación de instalación. Consulte el apartado “Preparación de la ubicación” en la página 23.
3. Prepare el armario de bastidor. Consulte la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor*.
4. Anote el número de serie, el tipo de máquina y el número de modelo, y las direcciones MAC de controlador RAID para el subsistema de almacenamiento DS3400, en el Apéndice A, “Registros”, en la página 121. Consulte la Figura 1 en la página 2 para averiguar la ubicación del número de serie.

Las direcciones MAC se encuentran en las etiquetas cerca del puerto Ethernet de cada controlador RAID.

5. Instale firmemente el chasis y los componentes del DS3400 en el armario de bastidor. Consulte la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor*.
6. Instale en el armario de bastidor los alojamientos de expansión de almacenamiento que cableará al DS3400. Para establecer y montar los alojamientos de expansión de almacenamiento, consulte la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor* que se proporciona con el alojamiento de expansión de almacenamiento.

#### **Atención**

Antes de encender el subsistema de almacenamiento, éste debe contener cuatro unidades, como mínimo. Si no hay como mínimo cuatro unidades instaladas en cada alojamiento de expansión de almacenamiento y en el subsistema de almacenamiento DS3400, cuando se enciende el DS3400 y los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados, es posible que se pierda la clave de partición de almacenamiento estándar y que deba volverse a crear siguiendo las instrucciones de <http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>.

Además, la carga insuficiente resultante en las fuentes de alimentación de los alojamientos puede provocar que aparezcan de forma intermitente como anómalas, indicando incorrectamente que las fuentes de alimentación sufren una anomalía. Las unidades del subsistema de almacenamiento DS3400 y de los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados no deben contener datos de configuración anteriores.

7. Utilice cables SAS para cablear el DS3400 con los alojamientos de expansión de almacenamiento. Consulte el apartado “Conexión de alojamientos de expansión de almacenamiento con el DS3400” en la página 38.
8. Realice una de las siguientes tareas de cableado para habilitar la gestión de la configuración del DS3400:
  - Si utiliza la gestión fuera de banda, debe cablear los puertos Ethernet del DS3400 con la estación de trabajo de gestión o el host.
  - Si utiliza la gestión dentro de banda, debe cablear los canales de host del DS3400 con los adaptadores de bus de host (HBA) de Canal de fibra en los host. Consulte el apartado “Conexión de hosts con el DS3400” en la página 46.
9. Conecte los cables de alimentación para el DS3400. Consulte el apartado “Cableado de las fuentes de alimentación del DS3400” en la página 52.
10. Encienda el alojamiento de expansión de almacenamiento conectado y el subsistema de almacenamiento DS3400, utilizando el procedimiento en “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57.
11. Instale el software de DS3000 Storage Manager Versión 2 en la estación de trabajo de gestión (para gestión fuera de banda) o en el host (para gestión dentro de banda). Consulte la publicación *IBM System Storage DS3000 Storage Manager 2, Guía de instalación y soporte* correspondiente al sistema operativo de la estación de trabajo de gestión o el host, para obtener instrucciones sobre la instalación del software de DS3000 Storage Manager Versión 2. La publicación *Guía de instalación y soporte* se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM.

12. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para comprobar la configuración.
13. Revise y realice los procedimientos del apartado “Realización del proceso Health Check de DS3000” en la página 55.

---

## Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática

**Atención:** La electricidad estática puede dañar el subsistema de almacenamiento y otros dispositivos electrónicos. Para que no se produzcan daños, mantenga los dispositivos sensibles a la electricidad estática en sus fundas con protección antiestática hasta que todo esté preparado para instalarlos.

Para reducir la posibilidad de que se produzca una descarga electrostática, siga las precauciones que se indican a continuación:

- Limite sus movimientos. El movimiento puede generar electricidad estática a su alrededor.
- Manipule el dispositivo cuidadosamente; sujételo por los extremos o por el marco.
- No toque las soldaduras, las patillas ni los circuitos impresos expuestos.
- No deje el dispositivo al alcance de otras personas, pues podrían dañarlo.
- Mientras el dispositivo todavía se encuentra en su funda con protección antiestática, ponga éste en contacto con una parte metálica sin pintar de la unidad del sistema durante dos segundos como mínimo. Con ello se descargará la electricidad estática del paquete y de su cuerpo.
- Retire el dispositivo de su funda e instálelo directamente en la unidad del sistema, sin colocarlo sobre ninguna superficie. Si necesita colocarlo sobre alguna superficie, vuelva a introducirlo en su funda con protección antiestática. No coloque el dispositivo sobre la cubierta de la unidad del sistema ni sobre una superficie metálica.
- Cuando manipule dispositivos en los meses de frío tome precauciones especiales, pues la calefacción reduce la humedad interior e incrementa la electricidad estática.

---

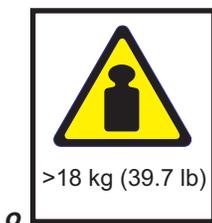
## Preparación para la instalación

Antes de instalar el subsistema de almacenamiento DS3400, cree un plan detallado del modo en que esta unidad se utilizará en la configuración del almacenamiento. El plan debe indicar los niveles de RAID, los requisitos de migración tras error, los sistemas operativos que se van a utilizar y la capacidad de almacenamiento total necesaria.

Para preparar el subsistema de almacenamiento DS3400 para su instalación en un armario de bastidor, realice los pasos siguientes:

1. Prepare la ubicación de modo que se cumplan los requisitos de superficie, entorno, alimentación y emplazamiento. Para obtener más información, consulte el apartado “Especificaciones” en la página 14.
2. Coloque la caja de transporte que contiene el DS3400 en la ubicación deseada.

## PRECAUCIÓN:



**Este componente o unidad tiene un peso entre 18 y 32 kg. (39,7 y 70,5 libras). Se necesitan dos personas para levantar, de manera segura, este componente o unidad. (C009)**

3. Asegúrese de que tiene el software de host correcto para su sistema operativo.  
El CD de soporte que se entrega con el DS3400 tiene el software de host IBM DS3000 Storage Manager Versión 2.  
El CD también incluye el firmware de controlador de subsistema de almacenamiento DS3400. Para obtener el firmware de controlador más reciente, consulte <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>.
4. Consulte los archivos README aplicables que se incluyen en el software de host de Storage Manager o en los paquetes de firmware de controlador del DS3400, para saber si hay información actualizada sobre el hardware, el software o el firmware.
5. Continúe con el apartado “Herramientas y hardware necesario”.

## Herramientas y hardware necesario

Tenga disponibles las siguientes herramientas y elementos:

- Cables de alimentación específicos del país, necesarios para el DS3400
- Destornillador de tubo hexagonal de 5/16 pulgadas (8 mm.)
- Destornilladores Phillips del número 0 y del número 1
- Protección antiestática (como una muñequera antiestática con toma a tierra)
- Cables de interfaz Ethernet
- Cables de alimentación de puente del bastidor que se proporcionan con el DS3400
- Hardware de montaje en bastidor que se proporciona con el DS3400
- Cables SAS (de 1 o 3 metros)
- Cables de Canal de fibra, cables de interfaz y bandas para cables
- Módulos SFP

## Preparación de la ubicación

En este apartado se indican los requisitos de espacio y se ofrece información sobre el peso del DS3400. Para obtener información acerca de los cables de interfaz y las conexiones, consulte el Capítulo 3, “Cableado del subsistema de almacenamiento”, en la página 25.

La superficie de la ubicación de instalación debe cumplir las condiciones siguientes:

- Espacio suficiente para instalar el DS3400
- Estabilidad suficiente para soportar el peso del DS3400 totalmente configurada y los sistemas asociados (Un DS3400 totalmente configurado pesa 30 kg [66 libras].)

Asegúrese de que se satisfacen todos los requisitos como, por ejemplo, superficie, climatización y servicio eléctrico. Otras actividades de preparación de la ubicación incluyen las tareas siguientes:

- Asegúrese de que hay suficiente espacio para moverse alrededor del armario de bastidor y para instalar dispositivos.
- Instale dispositivos de fuente de alimentación ininterrumpida.
- Si es aplicable, instale servidores de host con adaptadores de bus de host (HBA) de Canal de fibra, conmutadores de Canal de fibra u otros dispositivos.
- Lleve los cables de interfaz desde los puertos HBA de Canal de fibra en los hosts o los conmutadores de Canal de fibra hasta el área de instalación.
- Lleve los cables de alimentación hasta el área de instalación.

Continúe con el apartado “Instalación del DS3400 en un armario de bastidor”.

---

## Instalación del DS3400 en un armario de bastidor

Para instalar el DS3400 en un armario de bastidor, siga las instrucciones de la publicación *Instrucciones de instalación en bastidor* que se proporciona con el DS3400. A continuación, continúe con el Capítulo 3, “Cableado del subsistema de almacenamiento”, en la página 25.

---

## Capítulo 3. Cableado del subsistema de almacenamiento

Una vez el subsistema de almacenamiento está instalado en su ubicación permanente, debe conectarlo mediante cables con los host, las unidades y los demás dispositivos de almacenamiento, en función de la configuración de hardware que tenga.

En este capítulo se tratan los temas siguientes sobre cableado y configuración:

- “Valores del ID de alojamiento”
- “Cómo trabajar con cables SAS” en la página 36
- “Cómo trabajar con módulos SFP y cables de fibra óptica”
- “Conexión de alojamientos de expansión de almacenamiento con el DS3400” en la página 38
- “Conexión de cables de interfaz secundarios” en la página 43
- “Configuración del subsistema de almacenamiento” en la página 44
- “Instalación de la configuración del subsistema de almacenamiento” en la página 46
- “Conexión de hosts con el DS3400” en la página 46
- “Cableado de las fuentes de alimentación del DS3400” en la página 52

---

### Valores del ID de alojamiento

El controlador establece automáticamente el ID de alojamiento. Puede cambiar el valor mediante el software de gestión de almacenamiento, si fuera necesario. Los dos números de ID de alojamiento de controlador son idénticos bajo condiciones de funcionamiento normales.

Los valores permitidos para el ID de alojamiento van del 0 al 99. Sin embargo, para un resultado óptimo, no establezca el ID de alojamiento en el valor 00 ni en un valor menor que 80. El ID de alojamiento del DS3400 normalmente se establece, en fábrica, en el valor 85.

---

### Cómo trabajar con módulos SFP y cables de fibra óptica

Cada controlador RAID del DS3400 tiene dos puertos de host de Canal de fibra. Para conectar un puerto de host a un host se utiliza un módulo SFP (Small-form Factor Pluggable). El módulo SFP se inserta en el puerto y, a continuación, se inserta un cable de fibra óptica en el módulo SFP. El otro extremo del cable de fibra óptica se conecta a un conector de interfaz óptico en un HBA de Canal de fibra en un host. Los módulos SFP son productos láser.



**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.

- No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.
- La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.

(C026)



**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)

## Manejo de los cables de fibra óptica

**Atención:** Para no dañar los cables de fibra óptica, siga las directrices que se indican a continuación:

- No pase el cable por un tubo de cableado flexible.
- En dispositivos sobre rieles deslizantes, deje suficiente longitud de cables para que **no** se doble formando un diámetro de menos de 76 mm. (3 pulgadas), o un radio de menos de 38 mm. (1,5 pulgadas), al extenderlo o para que no quede pellizcado al retraerlo.
- Aleje el cable de aquellos puntos donde otros dispositivos del bastidor puedan dañarlo.
- No utilice sujeciones de cable de plástico en lugar de las sujeciones que se proporcionan.
- No apriete excesivamente las sujeciones de los cables ni los doble de modo que formen un diámetro de menos de 76 mm. (3 pulgadas), o un radio de menos de 38 mm. (1,5 pulgadas).
- Evite que el cable soporte un peso excesivo en el punto de conexión. Asegúrese de que el cable está bien sujeto.
- Las longitudes máximas de cable que se recomiendan son las siguientes:
  - 1 Gbps: 500 metros fibra um 50/125, 300 metros fibra um 62,5/125
  - 2 Gbps: 300 metros fibra um 50/125, 150 metros fibra um 62,5/125
  - 4 Gbps: 150 metros fibra um 50/125, 70 metros fibra um 62,5/125

## Instalación de módulos SFP

El DS3400 requiere módulos SFP. Los módulos SFP convierten señales eléctricas en las señales ópticas necesarias para la transmisión por canal de fibra óptica a y

desde los controladores RAID. Después de instalar los módulos SFP, utilice los cables de fibra óptica para conectar el DS3400 a otros dispositivos de Canal de fibra.

Antes de instalar los módulos SFP y los cables de fibra óptica, lea la información siguiente:

- No mezcle módulos SFP de onda larga con módulos SFP de onda corta en un mismo subsistema de almacenamiento. Utilice sólo módulos SFP de onda corta. Puede utilizar DS3000 Storage Manager Client para ver el perfil del subsistema de almacenamiento con el fin de verificar que no se han mezclado módulos SFP de onda larga y de onda corta.

**Atención:** No utilice módulos SFP de onda larga ni convertidores GBIC (Gigabit Interface Converters) en ninguno de los puertos de Canal de fibra en los controladores de DS3400. (El uso de módulos SFP de onda larga y de GBICs no está soportado en el DS3400 o en cualquiera de los alojamientos de expansión de almacenamiento DS3000 conectado. Los módulos SFP de onda larga y los GBICs sólo están soportados en los puertos de conmutador de Canal de fibra a los que se conecta el subsistema de almacenamiento DS3400.)

- El alojamiento del módulo SFP integra una guía especialmente diseñada para evitar la inserción incorrecta del módulo SFP.
- Ejercer una presión mínima al insertar un módulo SFP en un puerto de Canal de fibra. Si fuerza la inserción del módulo SFP en un puerto, podría dañar el módulo SFP o el puerto.
- Puede insertar o extraer el módulo SFP mientras el puerto está activado.
- El rendimiento del bucle en funcionamiento o redundante no se ve afectado cuando se instala o se extrae un módulo SFP.
- Antes de conectar el cable de fibra óptica, debe insertar el módulo SFP en un puerto.
- Antes de extraer el módulo SFP del puerto, debe retirar el cable de fibra óptica del módulo SFP. Consulte el apartado “Extracción de módulos SFP” en la página 29 para obtener más información.
- La velocidad del módulo SFP determina la velocidad máxima de funcionamiento del puerto de Canal de fibra en el que se instala el módulo SFP. Por ejemplo, un módulo SFP de 2 Gbps que se conecta a un puerto que admite hasta 4 Gbps limitará la velocidad de ese puerto a un máximo de 2 Gbps.

**Atención:** Compruebe cuidadosamente el número de pieza de IBM, el número de opción y el número de pieza de FRU del módulo SFP para saber cuál es su velocidad. No hay ninguna característica física que distinga un módulo SFP de 4 Gbps de otro de 2 Gbps.



**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.

- No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.
- La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.

(C026)



**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)

**Atención:** Cuando manipule dispositivos sensibles a la electricidad estática, tome precauciones para evitar que se produzcan daños provocados por la electricidad estática. Para obtener información detallada acerca de los dispositivos sensibles a la electricidad estática, consulte el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

Para instalar un módulo SFP, realice los pasos siguientes:

1. Retire el módulo SFP de su funda con protección antiestática.
2. Retire la capucha protectora del módulo SFP, tal como se muestra en la Figura 12. Guarde la capucha protectora para volver a utilizarla posteriormente.

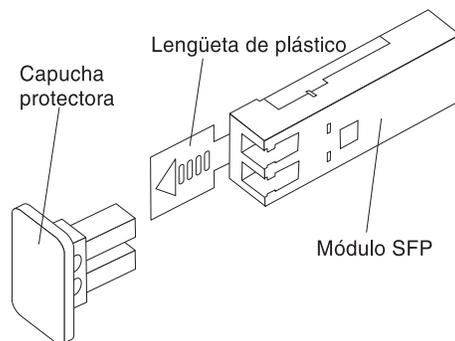


Figura 12. Módulo SFP y capucha protectora

3. Retire la capucha protectora del puerto SFP. Guarde la capucha protectora para volver a utilizarla posteriormente.

4. Inserte el módulo SFP en el host hasta que oiga un chasquido, que indica que ha quedado bien encajado. Consulte la Figura 13.

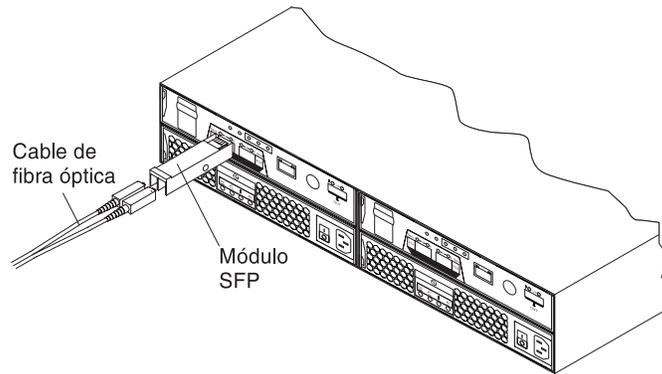


Figura 13. Instalación de un módulo SFP en el puerto de host

5. Conecte un cable de Canal de fibra LC-LC. Para obtener información acerca del cable LC-LC, consulte el apartado “Utilización de cables de Canal de fibra LC-LC” en la página 30.

## Extracción de módulos SFP

Para extraer un módulo SFP del puerto de host, realice los pasos siguientes:

**Atención:** Para no dañar el cable ni el módulo SFP, asegúrese de desconectar el cable de Canal de fibra LC-LC *antes* de extraer el módulo SFP.

1. Retire el cable de Canal de fibra LC-LC del módulo SFP. Para obtener más información, consulte el apartado “Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC” en la página 32.
2. Desbloquee el pestillo del módulo SFP:
  - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, desbloquee el pestillo del módulo SFP tirando de la lengüeta de plástico hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 10°, tal como se muestra en la Figura 14.

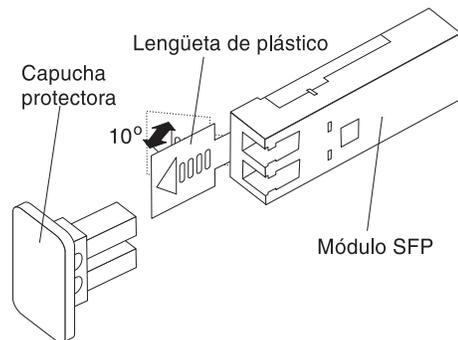


Figura 14. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico)

- Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, desbloquee la lengüeta del módulo SFP tirando de la lengüeta de metal hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 90°, tal como se muestra en la Figura 15 en la página 30.

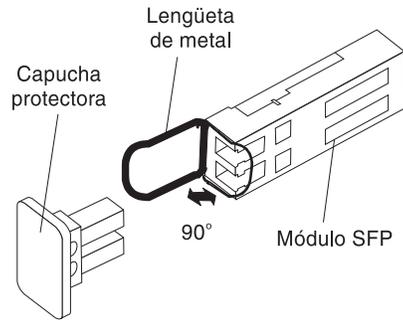


Figura 15. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal)

3. Con el pestillo del módulo SFP en la posición de desbloqueo, retire el módulo SFP.
  - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, deslice el módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
  - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, sujete el pestillo de metal y tire del módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
4. Vuelva a colocar la capucha protectora en el módulo SFP.
5. Coloque el módulo SFP en una funda con protección antiestática.
6. Vuelva a colocar la capucha protectora en el puerto de host.

## Utilización de cables de Canal de fibra LC-LC

El cable de Canal de fibra LC-LC es un cable de fibra óptica que se utiliza para la conexión de puertos de Canal de fibra del DS3400 en uno de los dispositivos siguientes:

- Un módulo SFP instalado en un puerto de conmutador de Canal de fibra
- Un puerto de adaptador de bus de host de Canal de fibra (conector de interfaz óptico)

En la Figura 16 puede ver una ilustración del cable de Canal de fibra LC-LC.

Para obtener más información, consulte la documentación que se adjunta con el cable de Canal de fibra LC-LC.

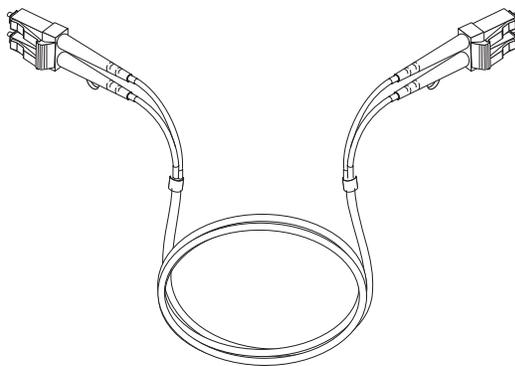


Figura 16. cable de Canal de fibra LC-LC

### Conexión de un cable LC-LC con un módulo SFP

Para conectar un cable de Canal de fibra LC-LC a un módulo SFP, realice los pasos siguientes.



**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.

- No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.
- La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.

(C026)



**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)

1. Lea la información del apartado “Manejo de los cables de fibra óptica” en la página 26.
2. Si es necesario, retire la capucha protectora del módulo SFP, tal como se muestra en la Figura 12 en la página 28. Guarde la capucha protectora para volver a utilizarla posteriormente.
3. Retire las dos capuchas protectoras de un extremo del cable LC-LC, tal como se muestra en la Figura 17. Guarde las capuchas protectoras para volver a utilizarlas posteriormente.

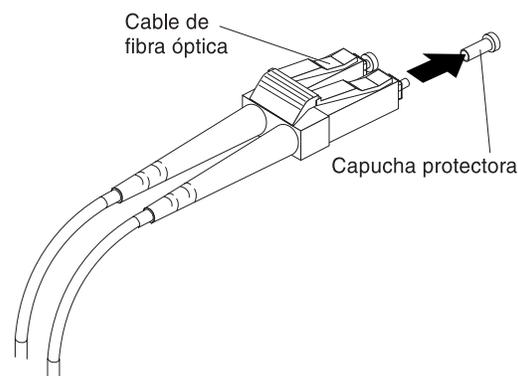


Figura 17. Extracción de las capuchas protectoras del cable de fibra óptica

4. Inserte cuidadosamente este extremo del cable LC-LC en un módulo SFP que se haya instalado en el DS3400. El conector de cable tiene referencias de posición para su correcta instalación. Sujete el conector e inserte el cable hasta que oiga un chasquido que le indicará que ha quedado correctamente encajado, tal como se muestra en la Figura 18 en la página 32.

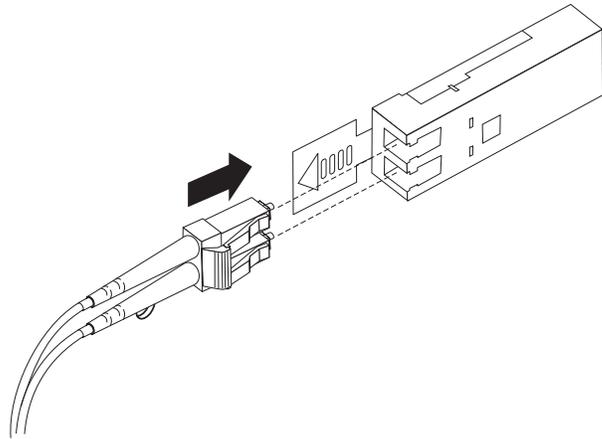


Figura 18. Inserción de un cable de Canal de fibra LC-LC en un módulo SFP

5. Retire las dos capuchas protectoras del otro extremo del cable LC-LC. Guarde las capuchas protectoras para volver a utilizarlas posteriormente.
6. Conecte este extremo del cable LC-LC con uno de estos dispositivos:
  - Un módulo SFP que está instalado en un puerto de conmutador de Canal de fibra
  - Un puerto de adaptador de bus de host de Canal de fibra

### Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC

Para extraer un cable de Canal de fibra LC-LC, realice los pasos siguientes.

**Atención:** Para no dañar el cable LC-LC ni el módulo SFP, asegúrese de que toma estas precauciones:

- Mantenga presionada la palanca para liberar los pestillos antes de retirar el cable del módulo SFP.
  - Asegúrese de que las palancas están en posición de liberación al retirar el cable.
  - No agarre la lengüeta de plástico del módulo SFP cuando retire el cable.
1. En el extremo del cable LC-LC que se conecta con el módulo SFP o adaptador de bus de host, presione y mantenga presionada la palanca para liberar el pestillo, tal como se muestra en la Figura 19.

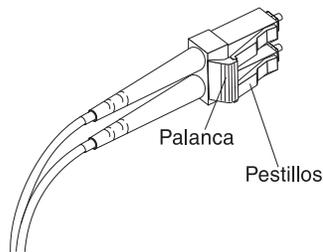


Figura 19. Pestillos y palanca del cable de Canal de fibra LC-LC

2. Apriete la palanca del cable y tire cuidadosamente del conector para retirar el cable del módulo SFP, tal como se muestra en la Figura 20 en la página 33.

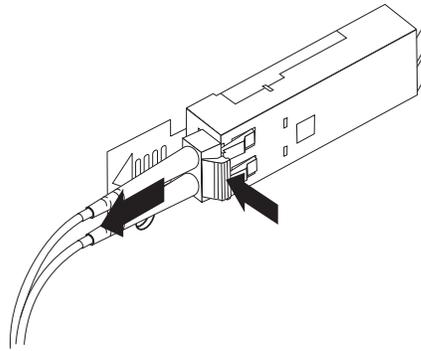


Figura 20. Extracción del cable de Canal de fibra LC-LC

3. Vuelva a colocar las capuchas protectoras en los extremos del cable.
4. Vuelva a colocar la capucha protectora en el módulo SFP.

## Utilización de adaptadores de cable de Canal de fibra LC-SC

El cable de Canal de fibra LC-SC es un cable de fibra óptica que se utiliza para conectar un conector LC con uno de los dispositivos siguientes que requieren conectores SC:

- Conmutador de Canal de fibra de 1 Gbps
- Adaptador de bus de host de Canal de fibra

Para obtener más información, consulte la documentación que se adjunta con el adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC.

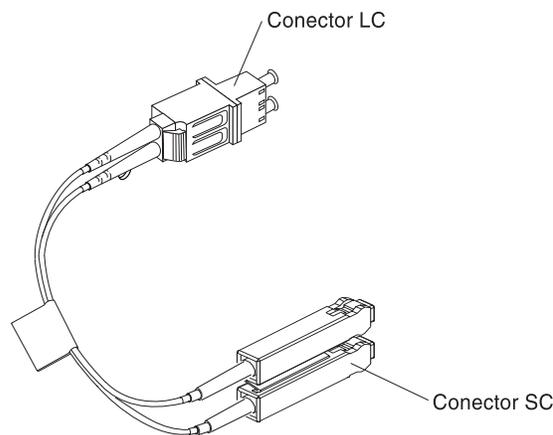


Figura 21. Adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC

Las secciones siguientes proporcionan los procedimientos para conectar y extraer correctamente un cable de Canal de fibra LC-SC.

### Conexión de un adaptador de cable LC-SC con un dispositivo

Para conectar un adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC a un dispositivo, realice los pasos siguientes.



**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.

- No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.
- La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.

(C026)



**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)

1. Lea la información del apartado “Manejo de los cables de fibra óptica” en la página 26.
2. Conecte un extremo del cable LC-LC a un módulo SFP en el DS3400. Para obtener instrucciones, consulte “Utilización de cables de Canal de fibra LC-LC” en la página 30.
3. Retire las dos capuchas protectoras del extremo del conector LC del adaptador de cable LC-SC, tal como se muestra en la Figura 22. Guarde las capuchas protectoras para volver a utilizarlas posteriormente.

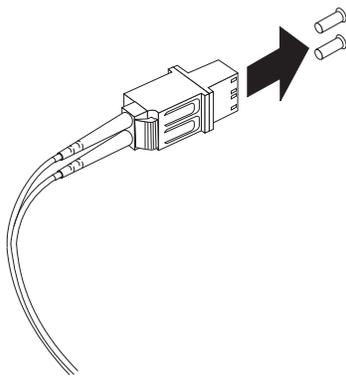


Figura 22. Extracción de las capuchas protectoras del adaptador de cable LC-SC

4. Inserte, con cuidado, el otro extremo del cable LC-LC en el extremo de conector LC del adaptador de cable LC-SC, tal como se muestra en la Figura 23 en la página 35. Apriete el conector hasta que encaje en su lugar.

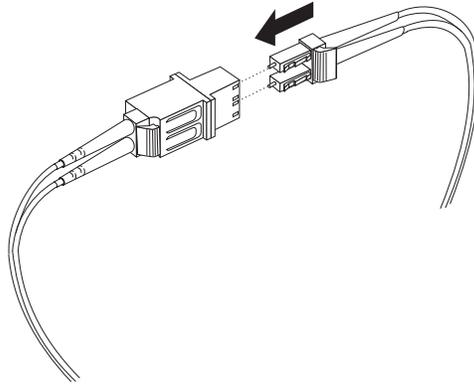


Figura 23. Conectar un cable LC-LC en el adaptador de cable LC-SC

- Si conecta el DS3400 a un adaptador de bus de host de Canal de fibra o un conmutador de Canal de fibra de 1 Gbps, conecte el extremo de conector SC del adaptador de cable LC-SC a un GBIC (Gigabit Interface Converter) que esté instalado en el adaptador de bus de host de Canal de fibra o el conmutador de Canal de fibra de 1 Gbps. Para obtener más información acerca de la conexión a estos dispositivos, consulte la documentación que se adjunta con el dispositivo específico.

### Extracción de un cable LC-LC de un adaptador de cable LC-SC

Para extraer un cable LC-LC de un adaptador de cable LC-SC, realice los pasos siguientes.

**Atención:** Para evitar dañar el cable LC-LC, asegúrese de presionar y mantener presionada la palanca para liberar los pestillos antes de extraer el cable de un adaptador de cable LC-SC y de que ambas palancas están en posición de liberación, al extraer el cable. Al extraer el cable del módulo SFP, asegúrese de no sujetar la lengüeta de plástico del módulo SFP.

- En el extremo del cable que se conecta con el extremo de conector LC del adaptador de cable LC-SC, presione y mantenga presionada la palanca para liberar los pestillos. En la Figura 24 se muestra la ubicación de la palanca y los pestillos.

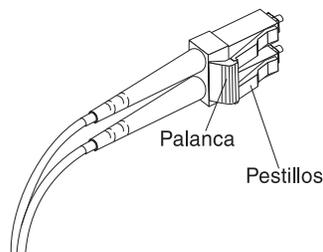


Figura 24. Pestillos y palanca del cable de Canal de fibra LC-LC

- Tire cuidadosamente del conector para extraerlo. Asegúrese de sujetar el conector y no el cable cuando extraiga el cable LC-LC del adaptador de cable LC-SC, tal como se muestra en la Figura 25 en la página 36.

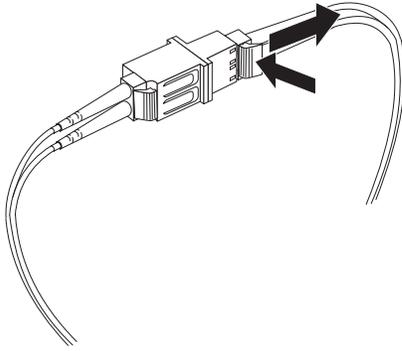


Figura 25. Extracción del cable de Canal de fibra LC-LC de un adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC

3. Vuelva a colocar las capuchas protectoras en los extremos del cable.

---

## Cómo trabajar con cables SAS

Cada controlador RAID del DS3400 tiene un solo puerto SAS Multilane x4 para las conexiones de canal de unidad.

Utilice una cable SAS 1M o 3M (1 metro o 3 metros) con un conector SAS Multilane 4x mini-SAS en cada extremo, para conectar el puerto de expansión de unidad con un alojamiento de expansión de almacenamiento.

La ilustración siguiente muestra el cable mini-SAS 1M y 3M.

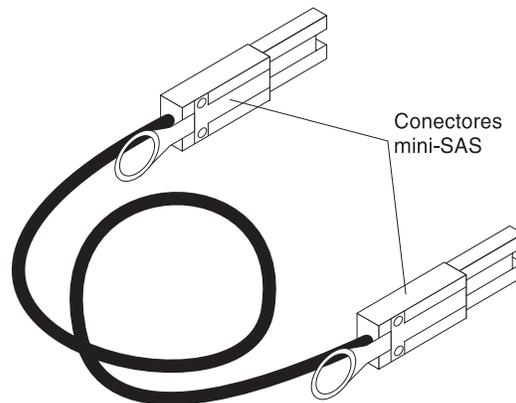


Figura 26. Cable mini-SAS

Los cables SAS 1M y 3M poseen un conector universal que permite utilizar el cable en todos los puertos mini-SAS.

**Atención:** Para no dañar los cables SAS, tenga en cuenta las precauciones siguientes:

- Cuando pase el cable por un tubo de cableado flexible, deje la holgura suficiente.
- Aleje el cable de aquellos puntos donde otros dispositivos del bastidor puedan dañarlo.
- Evite que el cable soporte un peso excesivo en el punto de conexión. Asegúrese de que el cable está bien sujeto.

Para conectar un cable mini-SAS, inserte el conector mini-SAS en un puerto mini-SAS. Asegúrese de que encaje en su lugar.

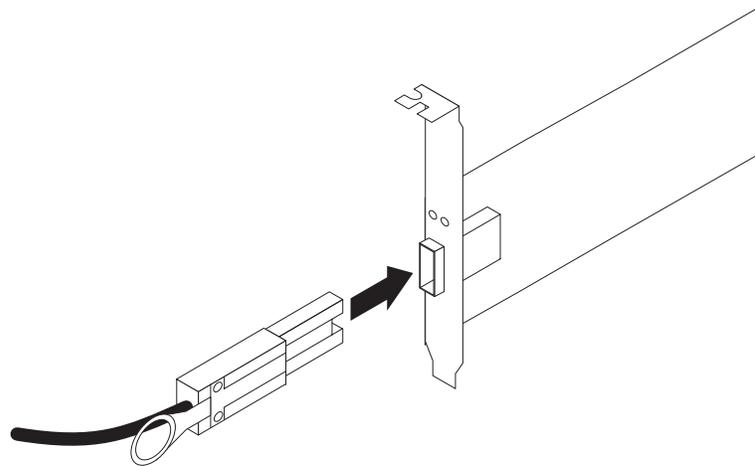


Figura 27. Conexión de un cable mini-SAS

Para extraer un cable mini-SAS, realice los pasos siguientes:

1. Pase un dedo por el agujero de la lengüeta de plástico azul del conector mini-SAS y tire suavemente de ella para liberar el mecanismo de bloqueo.

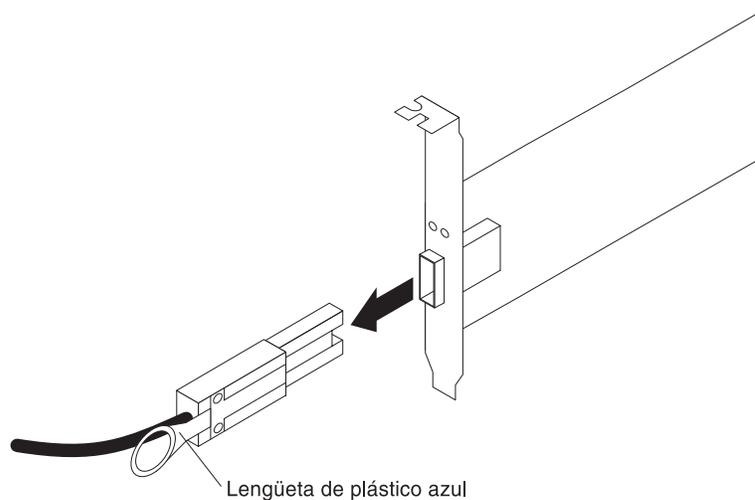


Figura 28. Extracción de un cable mini-SAS

2. Mientras va tirando de la lengüeta, extraiga el conector del puerto.

---

## Conexión de alojamientos de expansión de almacenamiento con el DS3400

### Atención

Antes de encender el subsistema de almacenamiento, éste debe contener cuatro unidades, como mínimo. Si no hay como mínimo cuatro unidades instaladas en cada alojamiento de expansión de almacenamiento y en el subsistema de almacenamiento DS3400, cuando se enciende el DS3400 y los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados, es posible que se pierda la clave de partición de almacenamiento estándar y que deba volverse a crear siguiendo las instrucciones de <http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>.

Además, la carga insuficiente resultante en las fuentes de alimentación de los alojamientos puede provocar que aparezcan de forma intermitente como anómalas, indicando incorrectamente que las fuentes de alimentación sufren una anomalía. Las unidades del subsistema de almacenamiento DS3400 y de los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados no deben contener datos de configuración anteriores.

En la instalación inicial del DS3400, sólo puede añadir alojamientos de expansión de almacenamiento *nuevos* en el subsistema de almacenamiento DS3400. Esto significa que no debe haber información de configuración ya existente sobre los alojamientos de expansión de almacenamiento que desea instalar.

**Nota:** En este documento, se utilizan los alojamientos de expansión de almacenamiento EXP3000 como ejemplo, tanto en el texto como en las ilustraciones.

Si los alojamientos de expansión de almacenamiento que desea instalar contienen actualmente unidades lógicas o repuestos dinámicos configurados, y desea que formen parte de la configuración del subsistema de almacenamiento DS3400, consulte la publicación *IBM DS3000 Storage Manager Versión 2, Guía de instalación y soporte*, que se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM. La migración incorrecta de una unidad puede provocar la pérdida de la configuración y otros problemas en el subsistema de almacenamiento. Para obtener información adicional, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.

## Par de canales de unidad redundantes

Cada controlador RAID en el DS3400 tiene un canal de expansión de unidad que contiene un puerto SAS x4. Los alojamientos de expansión de almacenamiento que están conectados a este conector forman un canal de unidad. El número máximo de unidades de disco duro que se pueden instalar en un canal de unidad es de 48. En un DS3400 de controlador dual, un canal de unidad de cada controlador se combinan para formar un par de canales de unidad redundantes.

La Figura 29 en la página 39 muestra un ejemplo de par de canales de unidad redundantes. Si algún componente del canal de unidades falla, los controladores RAID todavía pueden acceder a los alojamientos de expansión de almacenamiento en el par de canales de unidad redundantes.

**Nota:** En los alojamientos de expansión de almacenamiento que están conectados a un subsistema de almacenamiento de controlador dual, debe instalar el segundo ESM opcional para dar soporte a las vías de unidades redundantes dual.

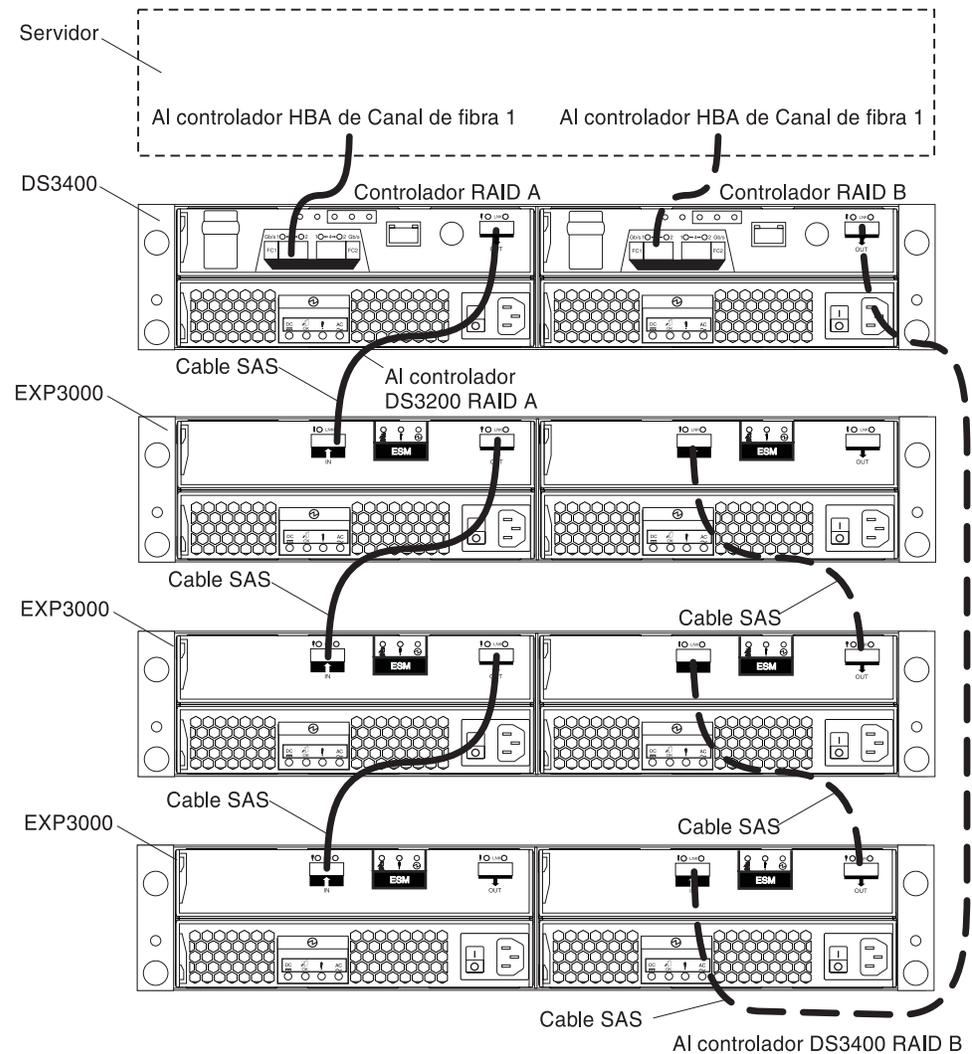


Figura 29. Ejemplo de conexión de unidades redundantes

## Visión general de los pasos para conectar alojamientos de expansión de almacenamiento a un subsistema de almacenamiento

Para conectar alojamientos de expansión de almacenamiento al subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes:

1. Siga las instrucciones que encontrará en la publicación *Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento* para el alojamiento de expansión de almacenamiento y las *Instrucciones de instalación en bastidor* para establecer y montar los alojamientos de expansión de almacenamiento.
2. Seleccione una topología de cableado aplicable al número de ESM en los alojamientos de expansión de almacenamiento que conectará al DS3400. Si conecta alojamientos de expansión de almacenamiento externos al DS3400, asegúrese de que cada alojamiento de expansión de almacenamiento contenga cuatro unidades, como mínimo, antes de encenderlo. Además, compruebe

también que el subsistema de almacenamiento DS3400 contenga cuatro unidades, como mínimo, antes de encenderlo.

El apartado “Topologías de cableado de la unidad del subsistema de almacenamiento DS3400” describe los esquemas recomendados para el cableado de los alojamientos de expansión de almacenamiento con un ESM o dos ESM, con el DS3400 y entre ellos (si conecta más de un alojamiento de expansión de almacenamiento).

3. Siga el diagrama de cableado para la topología que haya elegido.
4. Si fuera necesario, establezca IDs de alojamiento exclusivos para todos los alojamientos de expansión de almacenamiento que están conectados con el DS3400. Consulte la publicación *DS3000 Storage Manager Versión 2, Guía de instalación y soporte* para obtener información sobre el establecimiento de IDs de alojamiento.

El subsistema de almacenamiento DS3400 localiza las unidades en los alojamientos de expansión de almacenamiento después de encender la configuración. Encienda siempre primero los alojamientos de expansión de almacenamiento y luego el DS3400. Después de encender la configuración, utilice el software de DS3000 Storage Manager para comprobar el estado de las nuevas unidades, corregir cualquier posible error y configurar las nuevas unidades.

## Topologías de cableado de la unidad del subsistema de almacenamiento DS3400

En esta sección se describen las topologías de cableado preferidas siguientes, para cablear los alojamientos de expansión de almacenamiento con el subsistema de almacenamiento DS3400:

- “Un DS3400 de un solo controlador y uno o más alojamientos de expansión de almacenamiento” en la página 41
- “Un DS3400 de controlador dual y un alojamiento de expansión de almacenamiento” en la página 42
- “Un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento” en la página 42
- “Un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento” en la página 43

Cada ejemplo proporciona vías redundantes a las unidades. Si uno de estos ejemplos es aplicable a su hardware y aplicación, realice las conexiones de cableado tal como se muestra en las ilustraciones. Si tiene hardware distinto del que se muestra en estos ejemplos para incluir en su topología, utilice estos ejemplos como punto de partida para crear su topología específica.

### Importante:

1. El DS3400 da soporte a la conexión de un máximo de tres alojamientos de expansión de almacenamiento.
2. El DS3400 da soporte a un par de canales de unidad redundante.
3. En los alojamientos de expansión de almacenamiento que están conectados a un subsistema de almacenamiento de controlador dual, debe instalar el segundo ESM opcional para dar soporte a las vías de unidades redundantes dual.

La Figura 30 en la página 41 muestra las ubicaciones de los controladores A y B, los canales de host y los puertos de expansión de unidad en la parte posterior del

subsistema de almacenamiento DS3400.

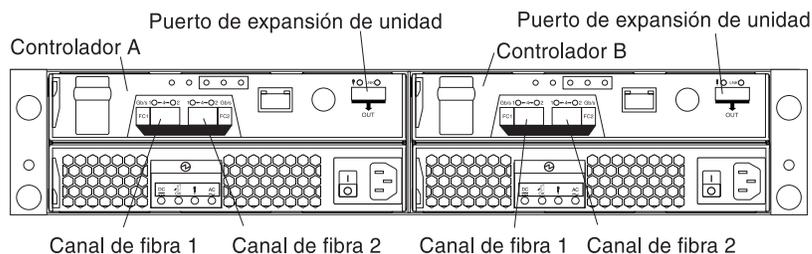


Figura 30. Puertos y controladores del subsistema de almacenamiento DS3400

### Un DS3400 de un solo controlador y uno o más alojamientos de expansión de almacenamiento

Para cablear un solo controlador DS3400 con uno o más alojamientos de expansión de almacenamiento con un solo ESM, conéctelos tal como se muestra en la Figura 31.

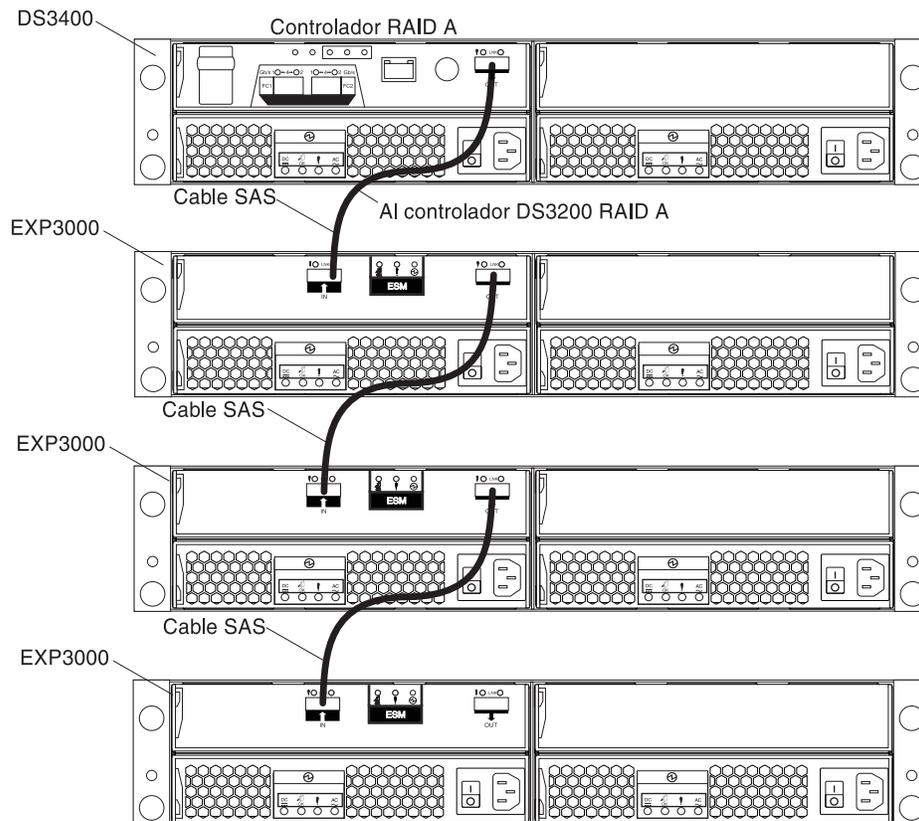


Figura 31. Un solo controlador de DS3400 y varios alojamientos de expansión de almacenamiento con un solo ESM

**Nota:** En los alojamientos de expansión de almacenamiento que están conectados a un subsistema de almacenamiento de controlador dual, debe instalar el segundo ESM opcional para dar soporte a las vías de unidades redundantes dual y debe utilizar una de las topologías de controlador dual descritas en esta sección.

## Un DS3400 de controlador dual y un alojamiento de expansión de almacenamiento

Para cablear un DS3400 de controlador dual con un alojamiento de expansión de almacenamiento, conéctelos tal como se muestra en la Figura 32.

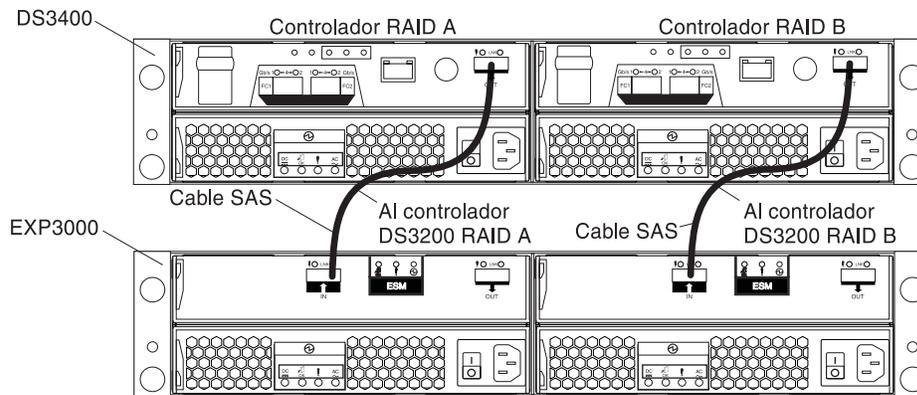


Figura 32. Un DS3400 de controlador dual y un alojamiento de expansión de almacenamiento

## Un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento

Para cablear un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento, conéctelos tal como se muestra en la Figura 33.

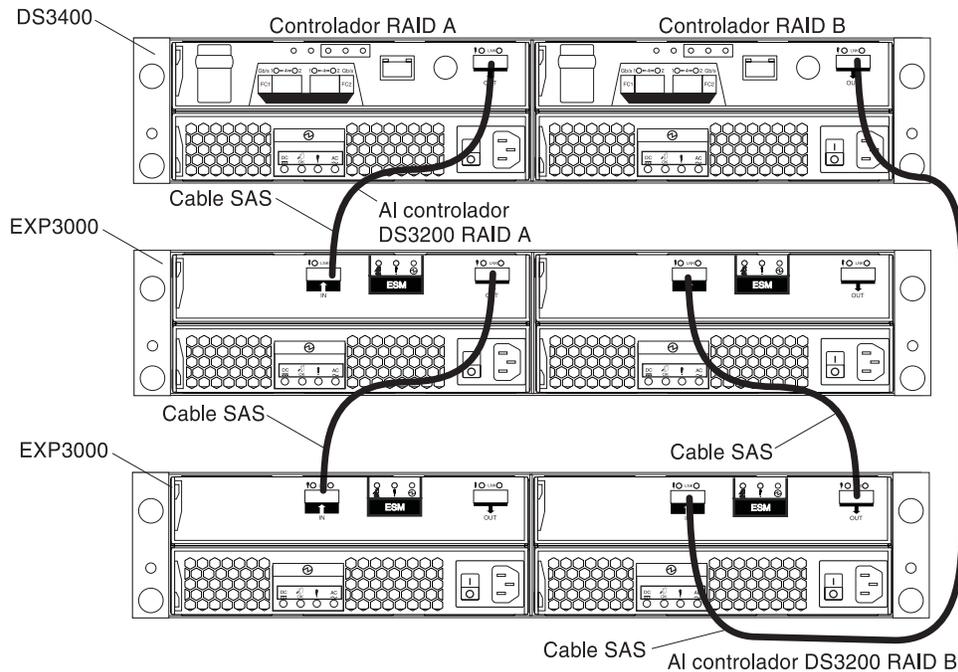


Figura 33. Un DS3400 de controlador dual y dos alojamientos de expansión de almacenamiento

## Un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento

Para cablear un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento, conéctelos tal como se muestra en la Figura 34.

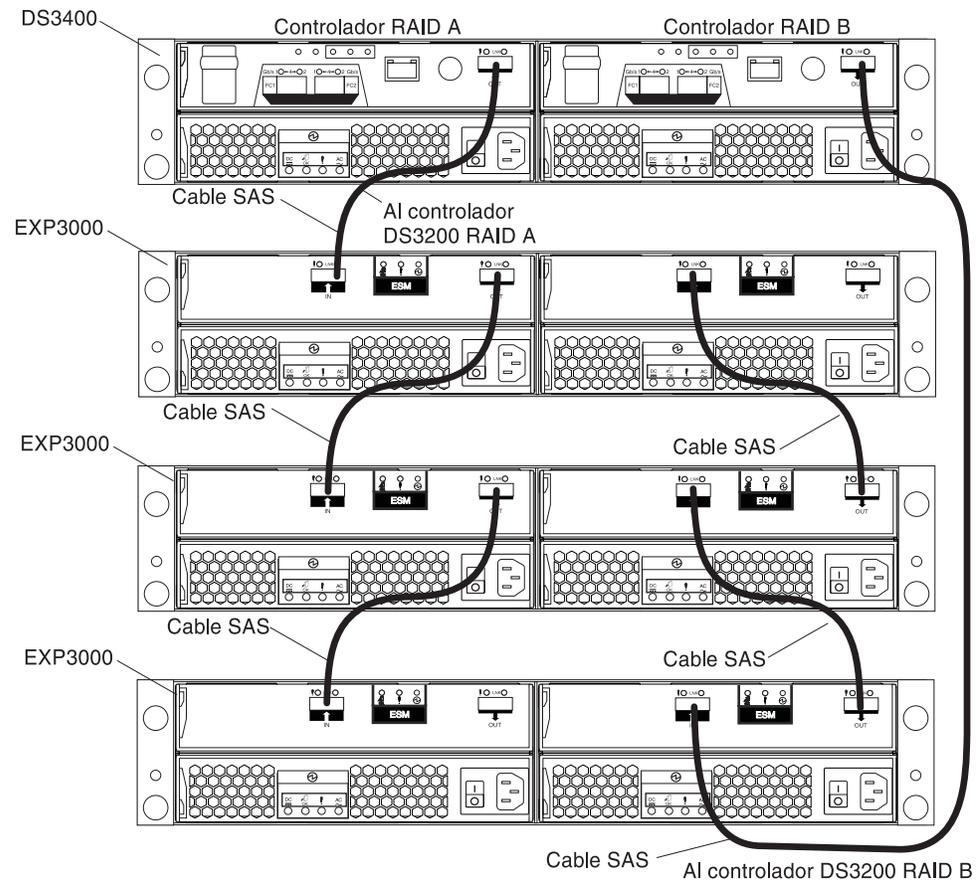


Figura 34. Un DS3400 de controlador dual y tres alojamientos de expansión de almacenamiento

## Conexión de cables de interfaz secundarios

Esta sección sólo se aplica a configuraciones de gestión directa (fuera de banda). Si sus configuraciones utilizan la gestión de agente de host (dentro de banda), sátese esta sección.

Utilice el puerto de gestión Ethernet en la parte posterior del subsistema de almacenamiento para conectar los controladores para la gestión directa de los subsistemas de almacenamiento (consulte “Método de gestión directa (fuera de banda)” en la página 45).

### Importante:

1. Para minimizar los riesgos de seguridad, no conecte el DS3400 a una LAN pública ni a una subred pública. Utilice una red privada local para el DS3400 y los puertos Ethernet de la estación de gestión.
2. Para obtener un apantallado EMI correcto, utilice siempre cables serie apantallados y entrelazados de alta calidad.

Conecte un cable Ethernet de la estación de gestión al puerto Ethernet del controlador A, en la parte posterior del subsistema de almacenamiento. Para un subsistema de almacenamiento de controlador dual, puede conectar un segundo cable Ethernet de la estación de gestión al puerto Ethernet del controlador B. La Figura 35 muestra la ubicación de los puertos Ethernet en el subsistema de almacenamiento DS3400.

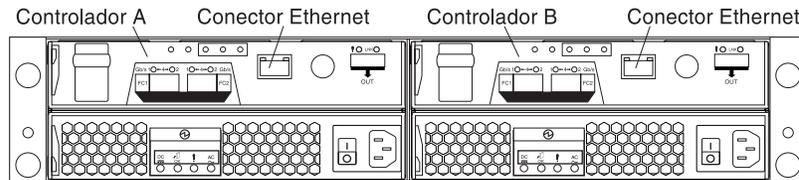


Figura 35. Ubicación de los puertos Ethernet en un DS3400 de controlador dual

---

## Configuración del subsistema de almacenamiento

Después de instalar un subsistema de almacenamiento en un armario de bastidor, debe configurarlo. Utilice la información en las secciones siguientes para configurar el subsistema de almacenamiento.

### Métodos de gestión de subsistemas de almacenamiento

Antes de configurar el subsistema de almacenamiento, determine el método de gestión de subsistema de almacenamiento que desea utilizar. Puede gestionar los subsistemas de almacenamiento de dos maneras: gestión de agente de host (dentro de banda) o gestión directa (fuera de banda).

**Nota:** Para obtener información sobre cualquier limitación o restricción dentro de banda asociada a combinaciones específicas de controlador y adaptador de bus de host, consulte el archivo README de DS3000 Storage Manager Versión 2.

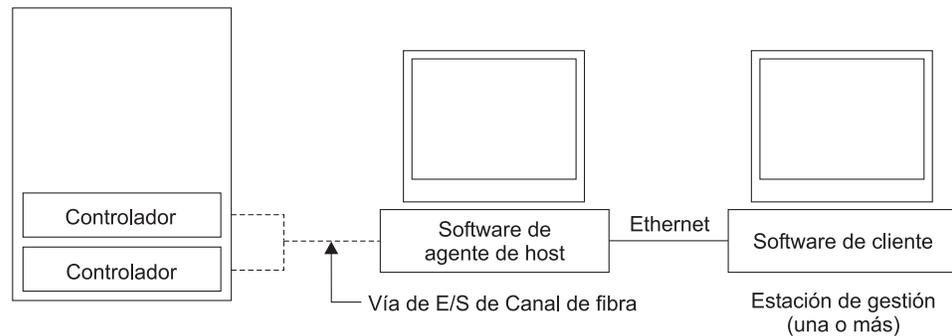
Para obtener más información sobre el establecimiento de conexiones de gestión dentro de banda o fuera de banda, consulte la publicación *DS3000 Storage Manager Versión 2, Guía de instalación y soporte* del sistema operativo del servidor de host que utilizará para gestionar el subsistema de almacenamiento DS3400. La publicación *Guía de instalación y soporte* se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM.

**Importante:** Si el sistema operativo del servidor de host con el que están correlacionadas las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento no es Microsoft Windows 2000 o Server 2003, debe realizar una conexión de gestión directa (fuera de banda) con el subsistema de almacenamiento para establecer primero el tipo de host correcto. A continuación, el servidor podrá reconocer el subsistema de almacenamiento correctamente para la gestión de agente de host (dentro de banda).

### Método de gestión de agente de host (dentro de banda)

Este método requiere que el software de agente de host esté instalado en el servidor de host. El software de agente de host permite que el software de DS3000 Storage Manager gestione el subsistema de almacenamiento DS3000 utilizando las mismas conexiones entre el servidor de host y el subsistema de almacenamiento. Debe instalar, como mínimo, una estación de gestión y un host de agente de software. La estación de gestión puede ser el host o una estación de trabajo en la

red Ethernet. El software de cliente se instala en la estación de gestión. La Figura 36 muestra el método de gestión de agente de host (dentro de banda).



Nota: El software de cliente se instala en uno o más sistemas de gestión, o en el sistema de host.

Figura 36. Subsistemas de almacenamiento de gestión de agente de host (dentro de banda)

### Método de gestión directa (fuera de banda)

Este método utiliza conexiones Ethernet desde una estación de gestión a cada controlador en el subsistema de almacenamiento. Como mínimo, debe instalar una estación de gestión. La estación de gestión puede ser el host o una estación de trabajo en la red Ethernet. El software de cliente se instala en la estación de gestión. Conecte cables Ethernet a cada estación de gestión (un par por subsistema de almacenamiento). Conectará los cables a cada controlador de subsistema de almacenamiento más tarde, cuando instale el subsistema de almacenamiento. La Figura 37 en la página 46 muestra el método de gestión directa (fuera de banda).

**Nota:** No conecte los puertos Ethernet del subsistema de almacenamiento DS3400 a una red pública ni a una subred pública. Para minimizar los riesgos de seguridad, cree una red privada entre el subsistema de almacenamiento DS3400 y la estación de gestión.

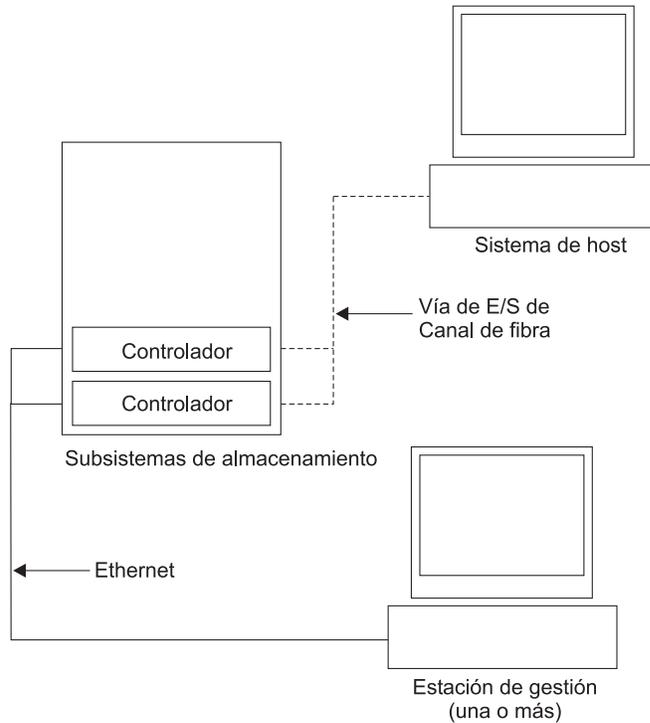


Figura 37. Subsistemas de almacenamiento de gestión directa (fuera de banda)

## Instalación de la configuración del subsistema de almacenamiento

Utilizando la información de las secciones anteriores, instale los sistemas de host y los adaptadores de bus de host (HBAs).

### Notas:

1. Para obtener información sobre los requisitos y procedimientos de instalación, consulte la documentación que se proporciona con los HBA.
2. Utilice el controlador de dispositivo HBA correcto. Para obtener los controladores de dispositivo y los HBA soportados más recientes, vaya a <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>

Conecte un cable de fibra óptica a cada HBA. Continúe en “Conexión de hosts con el DS3400” para conectar el otro extremo de cada cable a un controlador. Para obtener más información sobre el manejo de cables de fibra óptica, consulte “Manejo de los cables de fibra óptica” en la página 26.

## Conexión de hosts con el DS3400

Utilizando conmutadores de Canal de fibra, pueden conectarse hasta 256 hosts de forma redundante con el subsistema de almacenamiento DS3400, en un tejido SAN (red de área de almacenamiento) de Canal de fibra.

Para conectar un host con los controladores RAID del DS3400, realice los pasos siguientes:

1. Instale módulos SFP en los puertos de host en los controladores RAID A y B.
2. Conecte los cables de Canal de fibra a los módulos SFP en los puertos de host de controlador RAID del DS3400, y a los módulos SFP en el conmutador de

Canal de fibra o el conector de interfaz óptico en los adaptadores de bus de host. La Figura 38 muestra la ubicación, en los controladores RAID, de los puertos del subsistema de almacenamiento DS3400 a los se conectan los cables de sistema de host.

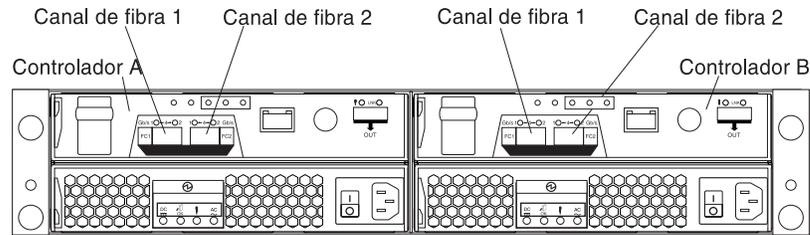


Figura 38. Ubicación de los conectores de host en controladores RAID en el DS3400

3. Repita los pasos 1 en la página 46 y 2 en la página 46 para una conexión de host redundante adicional. Puede crear un máximo de dos conexiones de host redundantes para el subsistema de almacenamiento DS3400, si el DS3400 contiene dos controladores RAID.

En “Conexiones de un solo controlador con conexión directa” y “Conexiones de controlador dual con conexión directa” en la página 49 podrá ver ilustraciones de conexiones de host.

Puede ver ejemplos de configuraciones de bucle de unidad y host redundante, parcialmente redundante y no redundante en “Configuraciones de bucle de host de Canal de fibra” en la página 50

### Conexiones de un solo controlador con conexión directa

La ilustración siguiente muestra una conexión directa con un solo HBA de host.

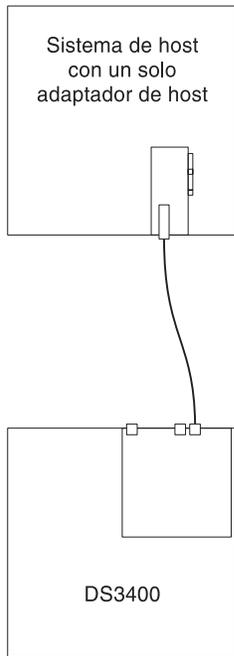


Figura 39. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con un solo HBA de host.

La ilustración siguiente muestra una conexión directa con dos HBA en un solo host (conexión de host redundante).

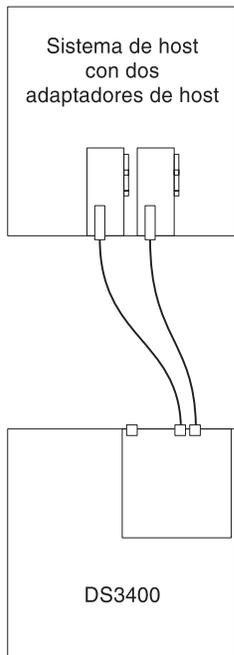


Figura 40. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con dos HBA (conexión de host redundante).

La ilustración siguiente muestra una conexión directa con HBA únicos en varios hosts.

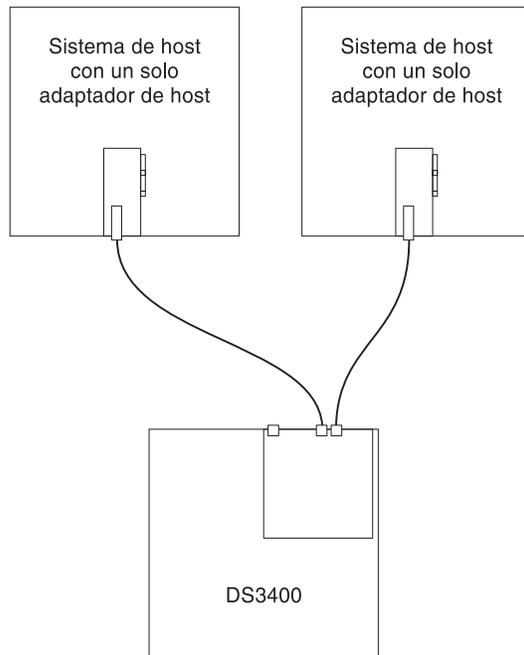


Figura 41. Conexión de un solo controlador mediante conexión directa con HBA únicos en varios hosts.

### Conexiones de controlador dual con conexión directa

La ilustración siguiente muestra una conexión directa desde cada controlador a un HBA único en el mismo host (conexión de host redundante).

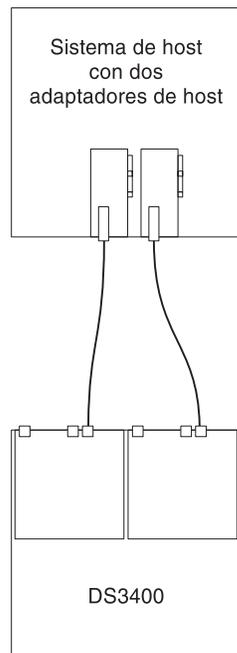


Figura 42. Conexión de controlador dual mediante conexión directa con dos HBA en el mismo host (conexión de host redundante).

La ilustración siguiente muestra varias conexiones de host con conexión directa redundante.

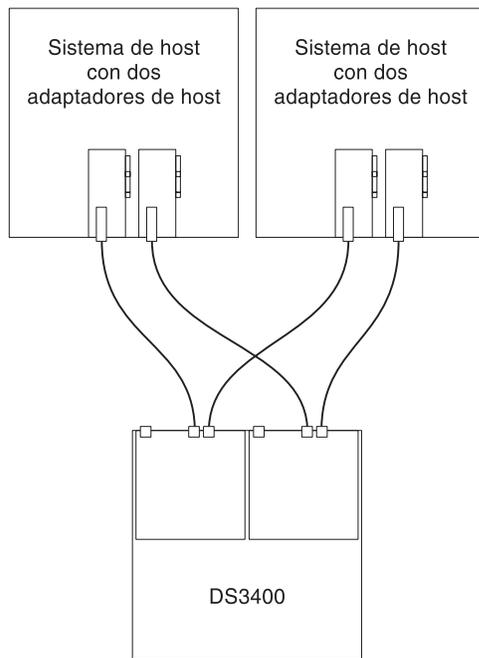


Figura 43. Conexiones de controlador dual mediante conexión directa con varios HBA en varios hosts.

## Conexiones de Canal de fibra

La conexión de Canal de fibra del subsistema de almacenamiento consta de hasta dos bucles de Canal de fibra de host. Los bucles de Canal de fibra de host proporcionan la vía de fibra para la conexión de host. Pueden consistir en cables de Canal de fibra, módulos SFP, adaptadores de bus de host, conmutadores de Canal de fibra y controladores RAID.

## Configuraciones de bucle de host de Canal de fibra

Debe determinar cómo conectará los sistemas de host con el subsistema de almacenamiento. Puede conectar un máximo de dos sistemas de host directamente con el subsistema de almacenamiento. Las ilustraciones en las secciones siguientes muestran configuraciones comunes de sistema de host.

**Nota:** La configuración mínima del DS3400 es de dos particiones. La configuración máxima es de 64 particiones. Hay disponibles actualizaciones de configuración como opciones de actualización. Para obtener más información, póngase en contacto con el distribuidor o representante de ventas de IBM.

### Bucles de host redundantes

En esta sección se proporcionan ejemplos de configuraciones de Canal de fibra de host de DS3400.

**Configuraciones de host de DS3400:** En esta sección se proporcionan los ejemplos siguientes de configuraciones de Canal de fibra de host de DS3400.

- Configuración de un solo entorno de conexión a SAN, tal como se muestra en la Figura 44
- Configuración de entorno de conexión a SAN dual, tal como se muestra en la Figura 45 en la página 52
- Dos subsistemas de almacenamiento en una configuración de entorno de conexión a SAN dual, tal como se muestra en la Figura 46 en la página 52

**Nota:** Estas configuraciones tienen protección de migración tras error de vía de unidad y host, y se recomiendan para alta disponibilidad.

En la Figura 44, los conmutadores de Canal de fibra están conectados mediante el ISL (Inter-Switch Link) para formar un solo entorno de conexión a SAN.

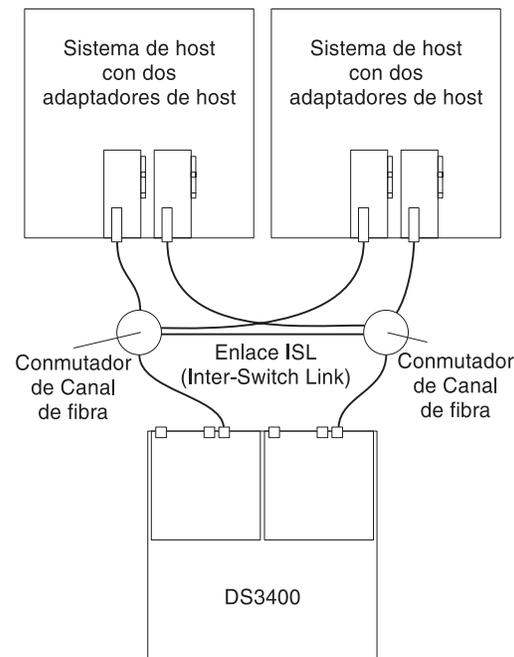


Figura 44. Ejemplo de configuración de un solo entorno de conexión a SAN

En la Figura 45 en la página 52, los conmutadores de Canal de fibra *no* están conectados entre sí mediante un ISL. Cada conmutador forma su propio entorno de conexión a SAN. Esta configuración también es la que se debe utilizar para una configuración de clúster de nodo dual.

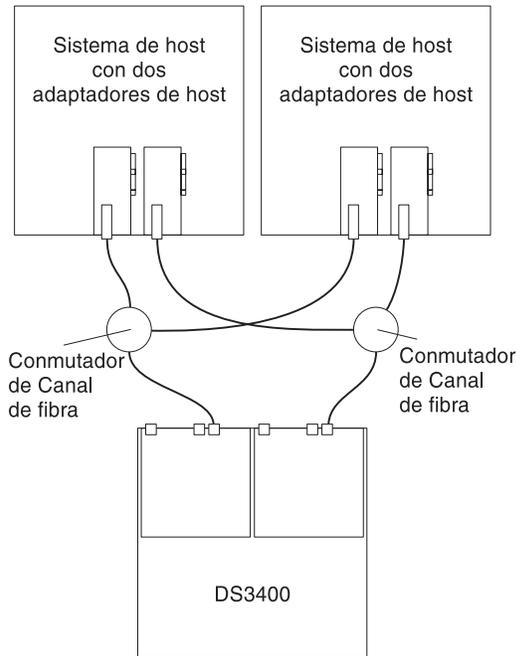


Figura 45. Ejemplo de configuración de entorno de conexión a SAN dual

En la Figura 46, los conmutadores de Canal de fibra no están conectados entre sí. Cada conmutador forma su propio entorno de conexión a SAN.

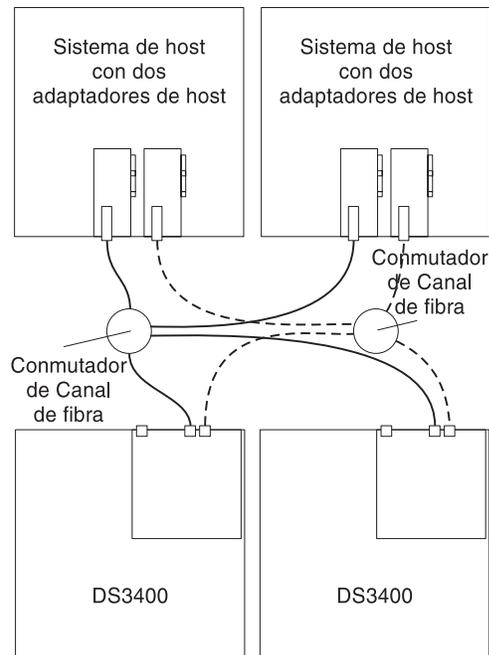


Figura 46. Ejemplo de dos subsistemas de almacenamiento en un entorno de conexión a SAN dual

## Cableado de las fuentes de alimentación del DS3400

Para conectar los cables de alimentación del DS3400, realice los pasos siguientes:

1. Conecte un cable de alimentación a cada fuente de alimentación en el DS3400.

2. Sujete el cable de alimentación en la guía del amortiguador de tensión que se encuentra en la parte inferior del asa de la fuente de alimentación.
3. Repita los pasos 1 en la página 52 y 2 para la segunda fuente de alimentación.
4. Conecte el otro extremo de cada cable de alimentación a una toma de alimentación con conexión a tierra. Para ofrecer la máxima protección frente a las interrupciones de la alimentación, conecte cada una de las dos fuentes de alimentación a tomas de alimentación distintas.



---

## Capítulo 4. Funcionamiento del subsistema de almacenamiento

En este capítulo se describen los procedimientos de funcionamiento del DS3400.

Para garantizar un óptimo funcionamiento del subsistema de almacenamiento, consulte el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.

---

### Realización del proceso Health Check de DS3000

El proceso Health Check de DS3000 es una secuencia de acciones sugeridas desarrolladas por IBM para ayudarle a verificar y mantener un rendimiento óptimo de la configuración de almacenamiento DS3400. La información que recopile en estos pasos también permitirá proporcionar al personal técnico de IBM la información que necesitan en las llamadas realizadas al servicio técnico.

Realice las tareas de Health Check siguientes después de la configuración inicial del subsistema de almacenamiento DS3400 y después de todas las sesiones de configuración. Establezca una planificación de evaluaciones periódicas de Health Check con el fin de mantener el código del subsistema DS3400 actualizado y conservar unos niveles óptimos de rendimiento y acceso a los datos.

1. Consulte el Recovery Guru en el software de Storage Manager para ver si hay algún error o problema obvio del subsistema de almacenamiento.
2. Recopile y guarde los siguientes registros de sucesos del subsistema de almacenamiento DS3400 para que el personal de servicio técnico de IBM los revise. Estos registros de sucesos deben recopilarse regularmente para la supervisión periódica de Health Check independientemente del estado del Recovery Guru. (Puede recopilar todos estos registros a la vez y crear un archivo comprimido con ellos; para ello, pulse la pestaña **Support** y, a continuación, **Gather Support Information** en la ventana DS3000 Storage Manager Subsystem Management.)
  - Registro de sucesos de gestión (MEL) del subsistema de almacenamiento DS3400
  - Perfil del subsistema de almacenamiento o perfil de DS3400
  - Registro de error SAS Phy

Además, también debe recopilar los registros de sucesos correspondientes a los servidores de host que tengan unidades lógicas correlacionadas del subsistema de almacenamiento.

**Atención:** Guarde estos archivos de registros de sucesos en un disco del servidor que permanezca accesible en caso de que se produzca una anomalía en la configuración del almacenamiento de DS3400. No guarde los archivos de registros de sucesos solamente en un LUN en el subsistema de almacenamiento DS3400.

3. Utilice el perfil del subsistema de almacenamiento o el perfil de DS3400 para asegurarse de que los niveles de firmware siguientes corresponden a las versiones más recientes soportadas en el subsistema de almacenamiento DS3400.
  - Firmware de controlador
  - Firmware de ESM
  - Firmware de unidad

Si el firmware no está actualizado, actualice el firmware y el software al nivel más reciente que sea aplicable a la configuración del almacenamiento de DS3400. Consulte el apartado “Visión general” en la página 1 para obtener información acerca de dónde encontrar el firmware y el software más recientes.

**Atención:** Debe resolver los errores o problemas que figuren en el Recovery Guru antes de actualizar el firmware.

Guarde el perfil de subsistema de almacenamiento antes de realizar una actualización del firmware de ESM o de controlador. Guarde el perfil del subsistema de almacenamiento y todos los archivos .cfg en un disco del servidor que permanezca accesible en caso de que se produzca una anomalía en la configuración del almacenamiento de DS3400.

4. Utilice el perfil del subsistema de almacenamiento o el perfil de DS3000 para asegurarse de que las funciones siguientes están habilitadas:
  - En todos los modelos de DS3000, habilite la función de exploración de medios (Media Scan) tanto en el nivel de controlador como en el nivel de LUN.
  - En todos los modelos de DS3000, habilite la memoria caché de lectura/grabación. Además, debe utilizar el perfil del subsistema de almacenamiento para asegurarse de que la memoria caché coincide en los controladores.

---

## Inspección del hardware

Además de los pasos del proceso Health Check, la inspección y el mantenimiento periódicos del hardware permiten obtener el rendimiento óptimo de la configuración de almacenamiento de DS3400. Inspeccione periódicamente los componentes de la configuración de almacenamiento de DS3400.

Para obtener un resultado óptimo, siga estas directrices:

- Mantenga actualizado el perfil de subsistema de almacenamiento correspondiente a la configuración de almacenamiento de DS3400. Guarde el perfil en un disco del servidor que permanezca accesible en caso de que se produzca una anomalía en la configuración del almacenamiento de DS3400. No guarde el perfil solamente en un LUN en el subsistema de almacenamiento DS3400.
- Cree un plan de gestión de cambios. El plan debe incluir planificaciones para la actualización del firmware del subsistema y del software de host del servidor.

**Nota:** Algunas actualizaciones pueden requerir que el subsistema de almacenamiento esté inactivo durante un determinado período de tiempo.

- Utilice cables apropiados, aprobados por IBM, en todos los casos. Anote en la documentación de la configuración si hay algún cable que no esté aprobado por IBM.
- Cree y conserve un diagrama del cableado de la configuración de SAN actual. Actualice este diagrama cuando realice cambios en la configuración y téngalo disponible para consultarlo.
- Cree y mantenga una lista de los demás componentes que se utilicen en el diagrama del cableado (como el sistema de host, los conmutadores de Canal de fibra y otros elementos conectados a la SAN).
- Asegúrese de que todos los controladores y ESM estén bien colocados.
- Asegúrese de que todas las unidades estén bien colocadas.
- Asegúrese de que todos los módulos SFP estén bien colocados.

- Confirme el tamaño del bucle de cable de Canal de fibra. (En las especificaciones de IBM se incluyen bucles de cable de 3 pulgadas como mínimo, pero utilice bucles de cable de 6 pulgadas o más.)
- Asegúrese de que la colocación de los cables sea correcta.
- Asegúrese de que el flujo de aire y la temperatura de todos los componentes de la configuración de almacenamiento sea correcta.

Encontrará información detallada acerca de muchas de estas tareas de inspección y mantenimiento en los apartados correspondientes de este documento.

Además de estas tareas de inspección y mantenimiento, ofrezca formación relacionada con el DS3400 para el personal de soporte de las configuraciones de almacenamiento de DS3400. Aunque la formación no forma parte del proceso Health Check, reduce la probabilidad de que se produzcan problemas de configuración y contribuye al correcto funcionamiento del sistema.

---

## Encender el subsistema de almacenamiento

Este apartado contiene las instrucciones para encender el subsistema de almacenamiento en situaciones normales. El apartado “Apagado del subsistema de almacenamiento” en la página 66 contiene instrucciones para apagar el subsistema de almacenamiento bajo situaciones normales y situaciones de emergencia. Cuando encienda y apague el DS3400, asegúrese de utilizar la secuencia de encendido que se describe en esta sección. Si va a encender el subsistema de almacenamiento después de un cierre de emergencia o una interrupción de la alimentación, consulte “Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada” en la página 69.

El procedimiento siguiente va dirigido a dos situaciones diferentes:

- Se ha concluido todo el subsistema de almacenamiento (los interruptores principales del armario de bastidor están en posición de apagado).
- Algunos alojamientos de expansión de almacenamiento reciben alimentación mientras que otros permanecen en línea (los interruptores principales del armario de bastidor están en la posición de encendido). Esta situación puede darse si se añade un alojamiento de expansión de almacenamiento adicional para aumentar la capacidad del almacenamiento.

### Atención:

1. Encender y apagar repetidamente la alimentación sin esperar a que las unidades dejen de girar puede dañar las unidades. Espere siempre 70 segundos como mínimo tras apagar la alimentación antes de encenderla de nuevo.
  2. Si conecta un cable de alimentación a un DS3400 o alojamiento de expansión de almacenamiento, apague primero los dos interruptores de alimentación. Si el interruptor principal está en la posición de apagado, asegúrese de que los dos interruptores de alimentación están apagados en cada uno de los alojamientos de expansión de almacenamiento del armario de bastidor antes de encender los interruptores principales.
1. ¿Están los interruptores principales en la posición de encendido?
    - **Sí:** Apague los *dos* interruptores de alimentación de cada alojamiento que vaya a conectar a la alimentación.
    - **No:** Apague los *dos* interruptores de alimentación de *todos* los alojamientos del subsistema de almacenamiento.
  2. Asegúrese de que todos los cables de alimentación estén conectados.

**Nota:** Si no están conectados, apague los dos interruptores de alimentación de todos los módulos de la configuración antes de conectar los cables de alimentación de los interruptores principales.

3. Si los interruptores principales están en la posición de apagado, colóquelos en la posición de encendido.

**Atención:** Debe encender la alimentación de todos los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados antes de encender la alimentación del DS3400, de forma que los controladores reconozcan todas las unidades de la configuración durante el proceso de encendido.

4. Encienda los dos interruptores de alimentación en la parte posterior de cada alojamiento de expansión de almacenamiento conectado al subsistema de almacenamiento. Mientras se encienden los alojamientos de expansión de almacenamiento, los LED verdes y ámbar de la parte frontal y la parte posterior de los alojamientos se encienden y se apagan de forma intermitente. En función de la configuración, los alojamientos de expansión de almacenamiento pueden tardar varios minutos en encenderse.

Compruebe los LED de la parte frontal y posterior de todos los alojamientos de expansión de almacenamiento. Asegúrese de que no se enciende ninguno de los LED ámbar de ningún alojamiento de expansión de almacenamiento.

**Nota:** Los LED de actividad de unidad parpadearán lentamente (una vez cada 2 segundos) hasta que el controlador de DS3400 inicie la unidad.

5. Encienda los dos interruptores de alimentación de CA de la parte posterior del subsistema de almacenamiento. La Figura 47 muestra la ubicación de los interruptores de CA en el DS3400.

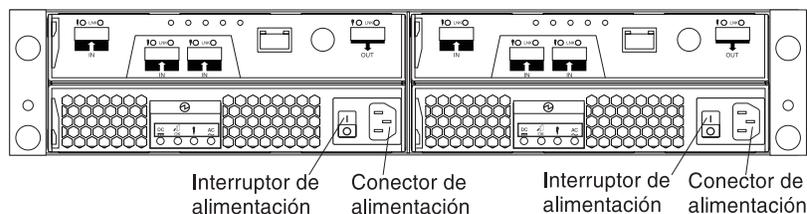


Figura 47. Interruptores y conectores de alimentación del DS3400

En función del número de alojamientos de expansión de almacenamiento existentes en la configuración, el subsistema de almacenamiento puede tardar hasta 10 minutos en encenderse completamente. La autopruueba de la batería de reserva de la memoria caché puede tardar hasta 15 minutos adicionales en completarse. Durante este tiempo, los LED de la parte frontal y posterior del subsistema de almacenamiento pueden parpadear de forma intermitente.

6. Determine el estado de todos los componentes y los subsistemas de almacenamiento de la configuración; para ello, realice los pasos siguientes:
  - a. Compruebe todos los LED de cada componente de los alojamientos de expansión de almacenamiento. Asegúrese de que todos los LED muestran el estado normal. Para obtener más información acerca del estado de los LED de los alojamientos de expansión de almacenamiento, consulte la publicación *Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento* para el alojamiento de expansión de almacenamiento.
  - b. Compruebe todos los LED de cada componente del subsistema de almacenamiento (Consulte “Comprobación de los LED” en la página 63). Asegúrese de que todos los LED muestran el estado normal. Para obtener

- información acerca del estado de los LED, consulte el Capítulo 6, “Resolución de problemas”, en la página 111.
- c. Abra la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager y visualice el estado del subsistema de almacenamiento.
7. ¿Indican los LED que el funcionamiento es normal y todos los componentes de la configuración tienen el estado óptimo?
- **Sí:** Fin del procedimiento.
  - **No:** Vaya al paso 8.
8. Diagnostique y solucione la anomalía realizando los pasos siguientes:
- a. Ejecute el Recovery Guru de DS3000 Storage Manager pulsando **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management.
  - b. Realice el procedimiento de recuperación.  
Si el Recovery Guru le indica que sustituya un componente anómalo, utilice los LED del subsistema de almacenamiento para localizar el componente que ha fallado. Para ver los procedimientos de resolución de problemas, consulte el Capítulo 6, “Resolución de problemas”, en la página 111.
  - c. Cuando el procedimiento de recuperación haya finalizado, seleccione **Recheck** en el Recovery Guru. Esta acción hace que Recovery Guru se vuelva a ejecutar para comprobar que el problema se haya corregido.
  - d. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.

---

## Instalación de DS3000 Storage Manager Client

Consulte la publicación *IBM System Storage DS3000 Storage Manager V2, Guía de instalación y soporte* del sistema operativo correspondiente, para obtener instrucciones sobre la instalación del software de Storage Manager. La publicación *Guía de instalación y soporte* se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM. Utilice esa publicación y la ayuda en línea para configurar las unidades lógicas, las particiones, etc., de los controladores RAID. Siga las instrucciones en la documentación del sistema operativo para hacer que las nuevas unidades lógicas sean accesibles para el sistema operativo. No continúe con la configuración hasta que no haya completado la instalación de DS3000 Storage Manager.

Recopile cualquier elemento adicional en preparación para la instalación de software. Estos elementos pueden incluir:

- Controladores de dispositivo de HBA
- Firmware de controlador
- Direcciones IP para controladores RAID (sólo para gestión fuera de banda)
- Documentación adicional para hosts, HBAs, y alojamientos de expansión de almacenamiento

Antes de realizar cualquier conclusión planificada del sistema o después de realizar adiciones, extracciones o modificaciones del sistema (incluidas actualizaciones de firmware, creación de unidades lógicas, definiciones del particionamiento del almacenamiento, cambios de hardware, etc.), guarde el perfil del subsistema de almacenamiento tal como se explica en la guía de DS3000 Storage Manager correspondiente al sistema operativo. Guarde el perfil en una ubicación que no sea ninguna de las unidades lógicas creadas para el DS3400.

Consulte siempre el archivo README que se incluye con el paquete de firmware del subsistema de almacenamiento DS3400 (tanto si se accede al firmware a través de internet o mediante un CD) para ver si hay requisitos o restricciones especiales aplicables a esa versión de firmware.

**Nota:** Asegúrese de instalar el servicio de supervisión de sucesos de DS3000 Storage Manager para habilitar la supervisión continua del estado del subsistema de almacenamiento. Para obtener más información sobre la importancia de esta información, consulte “Supervisión del estado mediante el software”.

---

## Supervisión del estado mediante el software

Utilice el software de DS3000 Storage Manager para supervisar el estado del subsistema de almacenamiento. Ejecute el software constantemente y consúltelo frecuentemente.

### Notas:

1. Sólo puede supervisar subsistemas de almacenamiento que se encuentran dentro del dominio de gestión del software de gestión de almacenamiento.
2. Si no ha instalado el servicio Event Monitor de DS3000 Storage Manager como parte de la instalación del software de gestión de almacenamiento, la ventana Enterprise Management de DS3000 Storage Manager debe permanecer abierta. (Si cierra la ventana, no recibirá ninguna notificación de alerta de los subsistemas de almacenamiento gestionados.)

Para obtener más información, consulte la ayuda en línea de Enterprise Management.

**Importante:** Consulte la publicación *IBM System Storage DS3000 Storage Manager V2, Guía de instalación y soporte* del sistema operativo correspondiente, para obtener instrucciones sobre la instalación del software de DS3000 Storage Manager Versión 2. La publicación *Guía de instalación y soporte* se encuentra en la carpeta Documentation del CD *System Storage DS3200 and DS3400 Support* de IBM.

Además, para descargar la versión más reciente del software de host de DS3000 Storage Manager, el NVSRAM y el firmware de controlador del subsistema de almacenamiento DS3400, y el firmware ESM de DS3000 más reciente, vaya a <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>.

El software de DS3000 Storage Manager proporciona la mejor manera de diagnosticar y solucionar las anomalías del subsistema de almacenamiento. El software puede ayudarle a:

- Determinar la naturaleza de la anomalía
- Localizar el componente anómalo
- Determinar los procedimientos de recuperación para solucionar la anomalía

Los LED ámbar (necesita atención) no indican necesariamente el componente que ha fallado o que debe sustituirse, o qué tipo de procedimiento de recuperación debe ejecutar. En algunos casos (por ejemplo, cuando una unidad de disco duro sobrepasa su umbral de PFA [Análisis predictivo de errores]), no se enciende el LED ámbar. Sólo el software de DS3000 Storage Manager puede detectar la anomalía.

Por ejemplo, el procedimiento de recuperación para un indicador PFA (anomalía de unidad inminente) en una unidad depende del estado de la unidad (repuesto dinámico, no asignado, nivel de RAID, estado actual de la unidad lógica, etc.). Dependiendo de las circunstancias, un indicador PFA en una unidad puede indicar un riesgo elevado de pérdida de datos (si la unidad está en un volumen RAID 0) o un riesgo mínimo (si la unidad no está asignada). Sólo el software de DS3000 Storage Manager puede identificar el nivel de riesgo y proporcionar los procedimientos de recuperación necesarios.

**Nota:** Para los indicadores PFA, los LED de error del sistema y de estado de la unidad de disco duro no se encienden, por lo que la comprobación de los LED no le indicará que hay una anomalía, aunque el riesgo de pérdida de datos sea elevado.

Para recuperarse de una anomalía del subsistema de almacenamiento es posible que tenga que realizar procedimientos distintos a la sustitución del componente (por ejemplo, realizar la copia de seguridad de la unidad lógica). El software de DS3000 Storage Manager proporciona estos procedimientos.

**Atención:** Si no sigue los procedimientos de recuperación de software, puede producirse la pérdida de datos. Además, sustituya siempre un componente anómalo tan pronto como sea posible, para minimizar los errores adicionales que se puedan producir, provocando la pérdida de acceso a los datos.

## Actualizaciones de firmware

**Atención:** Guarde el perfil de subsistema de almacenamiento antes de realizar una actualización del firmware de ESM o de controlador. Guarde el perfil y todos los archivos de configuración (\*.cfg) en un disco del servidor que permanezca accesible en caso de que se produzca una anomalía en la configuración del almacenamiento de DS3400. No guarde estos archivos solamente en un LUN en el subsistema de almacenamiento.

Para asegurar un funcionamiento óptimo del subsistema de almacenamiento y los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados, el firmware ESM del alojamiento de expansión de almacenamiento, el firmware del controlador de DS3400, el firmware de la unidad de disco duro y el NVSRAM (sólo para controladores) deben estar actualizados. Vaya a <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/> para obtener las actualizaciones más recientes.

Consulte siempre los archivos README que se incluyen con los paquetes de firmware para obtener la información más actualizada sobre los prerequisites de firmware, las instrucciones de actualización de firmware, la información de secuencia de descarga y las restricciones de E/S que pueda haber. Aplique las actualizaciones necesarias antes de configurar las unidades lógicas y las matrices de subsistema de almacenamiento. Suscríbase a My Support para recibir notificaciones automáticas de actualizaciones de firmware o software de Storage Manager, o cualquier información importante sobre los subsistemas de almacenamiento DS3000 (consulte “Actualizaciones del producto” en la página 5).

**Atención:** Si no se observan las limitaciones, prerequisites, secuencias y dependencias que se indican en el archivo README, puede producirse una pérdida de acceso a los datos.

A menos que el archivo README contenga requisitos especiales para la secuencia en que actualiza el firmware, siga esta secuencia para la actualización de firmware:

1. Firmware ESM para los alojamientos de expansión de almacenamiento
2. Firmware de controlador
3. NVSRAM de controlador
4. Firmware de unidad

## Resolución de problemas del subsistema de almacenamiento

El software de DS3000 Storage Manager es la mejor manera de supervisar el subsistema de almacenamiento, diagnosticar un problema y solucionar una anomalía del hardware. Ejecute el DS3000 Storage Manager continuamente y compruebe frecuentemente el estado de la configuración.

Para comprobar el estado e identificar un problema con el subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes. Si se ha producido un problema, utilice el software de DS3000 Storage Manager y los LED en el subsistema de almacenamiento para localizar el componente anómalo.

1. Abra la ventana Subsystem Management.
2. Pulse la pestaña **Summary** y consulte el estado del subsistema de almacenamiento.
3. ¿Tiene alguno de los subsistemas de almacenamiento el estado de atención?
  - **Sí:** Vaya al paso 4.
  - **No:** Todos los componentes tienen el estado óptimo. Vaya al paso 5.
4. Pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas. En el Recovery Guru, realice el procedimiento para solucionar el problema. Es posible que el Recovery Guru le indique que sustituya el componente anómalo. Si es así, vaya al paso 5.

**Atención:** Si la anomalía requiere que apague un alojamiento de expansión de almacenamiento conectado, es posible que tenga que realizar el ciclo de encendido y apagado de la alimentación en el subsistema de almacenamiento DS3400 y en todos los demás alojamientos de expansión de almacenamiento del subsistema de almacenamiento. Póngase en contacto con el representante de soporte técnico de IBM antes de apagar los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados.

5. Compruebe los LED de la parte frontal y posterior del alojamiento de expansión de almacenamiento. Un LED de color verde indica que el estado es normal; un LED de color ámbar indica que se ha producido un error del hardware.
6. ¿Hay algún LED de color ámbar encendido?
  - **Sí:** Localice los componentes anómalos y solucione el problema. Consulte el apartado “Comprobación de los LED” en la página 63.
  - **No:** Este procedimiento ha finalizado. Si sigue habiendo problemas con este subsistema de almacenamiento, cree, guarde e imprima el perfil del subsistema de almacenamiento, y póngase en contacto con el representante de soporte técnico de IBM para obtener ayuda. Cuando el procedimiento de recuperación haya finalizado, seleccione **Recheck** en el Recovery Guru para volver a ejecutarlo y asegurarse de que el problema se ha solucionado.

## Comprobación de los LED

Los LED muestran el estado del subsistema de almacenamiento y de los componentes. Los LED de color verde indican que el estado de funcionamiento es normal. Los LED de color ámbar (de atención) informan de una posible anomalía. Un LED de color azul en un componente indica que ese componente se puede extraer de forma segura.

El DS3400 también tiene un LED de localizador de sistema azul que se enciende cuando la función de menú está seleccionada en la ventana Subsystem Management, haciendo que el mandato Locate se envíe al DS3400.

Compruebe todos los LED de la parte frontal y la parte posterior del subsistema de almacenamiento cuando encienda la alimentación. Durante el encendido, los LED parpadean de forma intermitente mientras el subsistema de almacenamiento y los componentes efectúan el proceso de encendido. Además de comprobar si existen anomalías, puede utilizar los LED de la parte frontal del subsistema de almacenamiento para determinar si las unidades responden a las transmisiones de E/S procedentes del host.

## LEDs de la fuente de alimentación

Esta sección describe los LED principales en las fuentes de alimentación del DS3400.

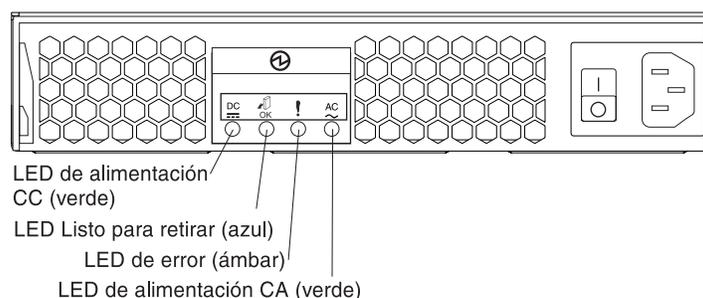


Figura 48. LEDs de fuente de alimentación

### LED de alimentación CC (verde)

Cuando este LED de color verde está encendido, indica que el DS3400 está encendido y que suministra 5 volts y 12 volts alimentación CC para el DS3400.

### LED Listo para retirar (azul)

Cuando este LED de color azul está encendido, indica que puede extraerse, con total seguridad, la unidad de alimentación.

### LED de error (ámbar)

Cuando este LED de color ámbar está encendido, indica que hay un error en una fuente de alimentación o un ventilador, o que no se ha encendido una fuente de alimentación redundante.

### LED de alimentación CA (verde)

Cuando este LED de color verde está encendido, indica que el DS3400 recibe alimentación CA.

## LED de la parte frontal

En este apartado se describen los LED y los controles de la parte frontal del subsistema de almacenamiento DS3400.

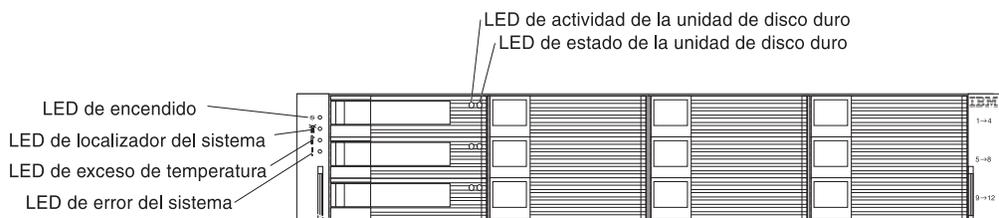


Figura 49. LED y controles de la parte frontal

### LED de encendido (verde)

Cuando este LED de color verde está encendido, indica que la fuente de alimentación está encendida y que suministra alimentación CC de 5 volts y de 12 volts al DS3400.

### LED de localizador del sistema (azul)

El software de DS3000 Storage Manager puede encender este LED de color azul para ayudar a localizar visualmente el DS3400.

### LED de exceso de temperatura (ámbar)

Cuando este LED de color ámbar está encendido, indica que el DS3400 está alcanzando una temperatura demasiado elevada.

### LED de error del sistema (ámbar)

Cuando este LED de color ámbar está encendido, indica que la unidad tiene una anomalía, por ejemplo, en una fuente de alimentación, un controlador o una unidad de disco duro.

### LED de actividad de la unidad de disco duro (verde)

Cada unidad de disco duro tiene un LED de actividad. Cuando este LED de color verde parpadea, indica actividad de la unidad.

### LED de estado de la unidad de disco duro (ámbar)

Cada unidad de disco duro tiene un LED de estado. Cuando este LED de color ámbar está encendido continuamente, indica una anomalía de la unidad. Cuando parpadea, indica que está en proceso una actividad de identificación o de reconstrucción de unidad.

## LEDs de controlador

En este apartado se describen los LED de controlador de la parte posterior del subsistema de almacenamiento.

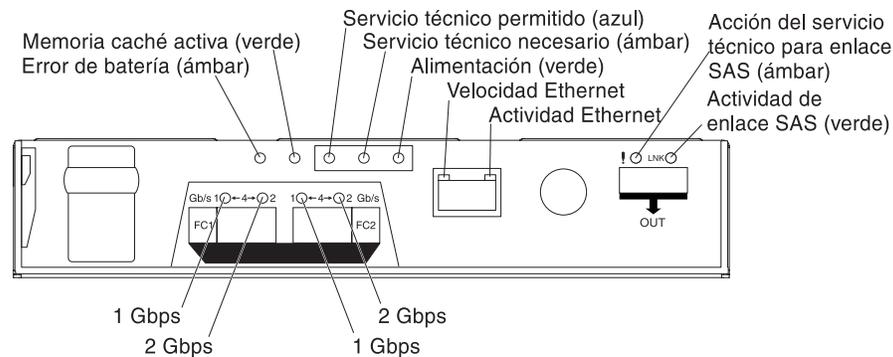


Figura 50. LEDs de controlador

**Error de batería (ámbar)**

Cuando este LED está encendido, indica que la batería no conserva la carga y debe sustituirse. La condición normal de este LED es apagado.

**Memoria caché activa (verde)**

Cuando este LED está encendido, indica que la memoria caché contiene datos. Cuando este LED está apagado, indica que la memoria caché está desactivada; no hay datos en la memoria caché.

**Servicio técnico permitido (se puede retirar) (azul)**

Cuando este LED está encendido, indica que puede extraerse, con total seguridad, el controlador del DS3400; no hay ninguna actividad y no hay datos en la memoria caché. La condición normal de este LED es apagado.

**Servicio técnico necesario (error) (ámbar)**

Cuando este LED está encendido, indica que se ha producido un error en el controlador y debe sustituirse. La condición normal de este LED es apagado.

**Alimentación (verde)**

Cuando este LED está encendido, indica que el controlador recibe alimentación. Cuando este LED está apagado, el controlador no recibe alimentación.

**Velocidad Ethernet**

Cuando este LED está encendido, indica que la velocidad Ethernet entre el controlador y la estación de trabajo de gestión es de 100 Mbps. Cuando está apagado, indica que la velocidad Ethernet es de 10 Mbps.

**Actividad Ethernet**

Cuando este LED está encendido, indica que se ha establecido el enlace entre el controlador y la estación de trabajo de gestión. Cuando este LED parpadea, hay actividad entre el controlador y la estación de trabajo de gestión. Cuando este LED está apagado, indica que no se ha establecido ningún enlace entre el controlador y la estación de trabajo de gestión.

**Acción del servicio técnico para enlace SAS (ámbar)**

Cuando este LED está encendido, indica un problema con el enlace SAS que requiere acción del servicio técnico. La condición normal de este LED es apagado.

**Actividad de enlace SAS (verde)**

Cuando este LED está encendido, indica que se ha establecido el enlace entre el controlador y un host. Cuando este LED parpadea, indica actividad en el enlace. Cuando este LED está apagado, indica que no se ha establecido ningún enlace.

## 1 Gbps y 2 Gbps

La combinación de estos LED indican la velocidad del puerto de host de Canal de fibra.

Tabla 5. LEDs de puerto de Canal de fibra

LED de 1 Gbps	LED de 2 Gbps	Velocidad del puerto de host
Encendido	Apagado	1 Gbps
Apagado	Encendido	2 Gbps
Encendido	Encendido	4 Gbps
Apagado	Apagado	No hay ningún módulo SFP o el módulo SFP es anómalo

## Apagado del subsistema de almacenamiento

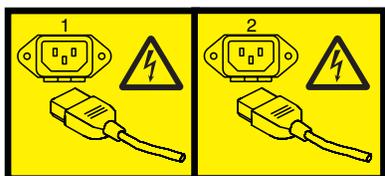
El DS3400 está diseñado para funcionar de forma ininterrumpida. Después de encenderlo, no lo apague. Sólo debe apagar la alimentación en los casos siguientes:

- Las instrucciones de un procedimiento de hardware o de software indican que debe apagarse la alimentación.
- Un representante del servicio técnico de IBM le indica que debe apagarse la alimentación.
- Se ha producido una interrupción de la alimentación o una situación de emergencia (consulte el apartado “Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada” en la página 69).

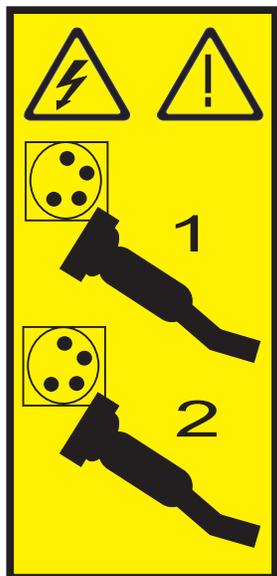
**Atención:** Excepto en caso de emergencia, no apague nunca la alimentación si hay algún LED ámbar (de atención) encendido. Corrija el error antes de apagar la alimentación. Utilice DS3000 Storage Manager Client y los LED ámbar para comprobar el estado general del DS3400. Todos los LED de la parte frontal del subsistema de almacenamiento deben mostrar el color verde. Si no es así, utilice DS3000 Storage Manager Client para diagnosticar el problema, de forma que el DS3400 se encienda correctamente más tarde.



(L003)



o



**Atención:** Apagar y encender de nuevo la alimentación sin esperar a que las unidades de disco del subsistema de almacenamiento dejen de girar puede dañar las unidades y provocar la pérdida de los datos. Espere siempre 70 segundos como mínimo tras apagar la alimentación antes de encenderla de nuevo.

#### Visión general del apagado

Lea la información siguiente antes de continuar con el procedimiento de apagado.

Apague la alimentación de cada dispositivo siguiendo el orden siguiente:

1. Apague la alimentación del host antes de apagar el subsistema de almacenamiento. Si el host debe permanecer encendido para dar soporte a una red existente, consulte la documentación del sistema operativo para obtener información acerca de cómo desconectar del host las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento antes de apagar el subsistema de almacenamiento.
2. Apague la alimentación del subsistema de almacenamiento antes de apagar la alimentación de los alojamientos de expansión de almacenamiento. Apague los dos interruptores de la fuente de alimentación de la parte posterior del subsistema de almacenamiento.
3. Apague la alimentación de los otros dispositivos de soporte (por ejemplo, estaciones de gestión o conmutadores de Canal de fibra).

**Nota:** No será necesario que realice este paso si sólo se da servicio al subsistema de almacenamiento.

Para apagar la alimentación de uno o varios subsistemas de almacenamiento cuando se vaya a realizar una conclusión planificada, siga los pasos del procedimiento siguiente. Para apagar la alimentación en el caso de una conclusión no planificada, consulte el apartado “Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada” en la página 69. La Figura 47 en la página 58 muestra la ubicación de los interruptores de alimentación del subsistema de almacenamiento.

Antes de continuar, utilice el software de Storage Manager para determinar el estado de los componentes del sistema y para obtener instrucciones especiales. Puede que el software del sistema operativo necesite que realice otros procedimientos antes de apagar la alimentación.

1. Detenga toda la actividad de E/S en todos los subsistemas de almacenamiento.
2. Determine el estado de todos los componentes y los subsistemas de almacenamiento de la configuración; para ello, realice los pasos siguientes:
  - a. Compruebe todos los LED de cada componente de los alojamientos de expansión de almacenamiento. Asegúrese de que todos los LED muestran el estado normal.
  - b. Compruebe todos los LED de cada componente del subsistema de almacenamiento. Asegúrese de que todos los LED muestran el estado normal.
  - c. Revise el estado de la configuración en la ventana Subsystem Management pulsando la pestaña **Summary**.  
El estado es Optimal (óptimo) o Needs Attention (atención).
3. ¿Indican los LED que el funcionamiento es normal y todos los componentes de la configuración tienen el estado óptimo?
  - **Sí:** Vaya al paso 5.
  - **No:** Vaya al paso 4.
4. Para diagnosticar y corregir la anomalía, realice los pasos siguientes:
  - a. Ejecute el Recovery Guru pulsando **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management.
  - b. Realice el procedimiento de recuperación.  
Si el Recovery Guru le indica que sustituya un componente anómalo, utilice los LED para localizar el componente que ha fallado.
  - c. Cuando el procedimiento de recuperación haya finalizado, pulse **Recheck** en el Recovery Guru. Esta acción hace que Recovery Guru se vuelva a ejecutar para comprobar que el problema se haya corregido.
  - d. Si el problema no se ha corregido, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM. No apague la alimentación hasta que se hayan solucionado todos los problemas.
5. Compruebe el LED de memoria caché activa y asegúrese de que esté apagado.  
Si el LED de memoria caché activa está encendido de forma permanente, la memoria caché contiene datos. Espere a que los datos se borren de la memoria caché antes de apagar la alimentación.
6. Compruebe los LED de los alojamientos de expansión de almacenamiento para asegurarse de que todos los LED de actividad de unidad están apagados.  
Si uno o varios LED parpadean, se están grabando o leyendo datos en las unidades. Espere a que los LED de actividad dejen de parpadear.
7. Apague el interruptor de alimentación CA situado en la parte posterior de cada controlador del subsistema de almacenamiento.  
  
**Nota:** Hasta que se apaga el interruptor de alimentación de cada controlador, los dos controladores siguen recibiendo alimentación.
8. Apague los dos interruptores de alimentación de la parte posterior de cada alojamiento de expansión de almacenamiento de la configuración.

9. Después de haber realizado los procedimientos de mantenimiento necesarios, encienda la alimentación siguiendo el procedimiento del apartado “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57.

## Realización de una conclusión de emergencia

**Atención:** Entre las situaciones de emergencia podrían incluirse los incendios, inundaciones, condiciones climáticas extremas u otras circunstancias que revistan peligro. Si se produce una interrupción de la alimentación o una situación de emergencia, apague siempre todos los interruptores de alimentación de todo el equipo informático. Ello ayudará a salvaguardar el equipo de posibles daños provocados por la generación de sobretensiones eléctricas transitorias al restaurarse la alimentación. Si la alimentación del subsistema de almacenamiento se interrumpe inesperadamente, puede que se deba a una anomalía de hardware en el sistema de alimentación o en la placa central.

Para concluir el sistema en caso de emergencia, realice los pasos siguientes:

1. Si tiene tiempo, detenga toda la actividad de E/S del subsistema de almacenamiento, concluyendo el host o desconectando las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento a través del host.
2. Compruebe los LED. Tome nota de todos los LED de color ámbar que estén encendidos para poder solucionar el problema cuando encienda la alimentación de nuevo.
3. Apague todos los interruptores de las fuentes de alimentación, comenzando por el subsistema de almacenamiento DS3400, seguido de los alojamientos de expansión de almacenamiento. A continuación, desconecte los cables de alimentación del subsistema de almacenamiento.

## Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada

Para restaurar la alimentación al subsistema de almacenamiento en una configuración después de una conclusión no planificada, realice los pasos siguientes:

### PELIGRO

**Nunca encienda un equipo cuando exista evidencia de fuego, agua o daños estructurales.**

1. Cuando la situación de emergencia haya acabado o la alimentación se haya restaurado, compruebe visualmente si se han producido daños en el subsistema de almacenamiento. ¿Se observan daños en alguno de los componentes del subsistema de almacenamiento, los cables o el equipo conectado al subsistema de almacenamiento?
  - **Sí:** No continúe con este procedimiento. Solicite ayuda al representante del soporte técnico de IBM. Dependiendo de los acuerdos de servicio técnico, es posible que tenga que devolver el equipo a la fábrica o al centro de servicio técnico local, para su reparación.
  - **No:** Vaya al paso 2 en la página 70.

**Atención:** Para evitar una posible pérdida de datos, asegúrese de que los interruptores de alimentación del subsistema de almacenamiento y el alojamiento de expansión de almacenamiento están en la posición de apagado antes de restablecer los interruptores del armario de bastidor. El restablecimiento de los interruptores después de una situación de emergencia mientras los interruptores de alimentación del subsistema de almacenamiento y el alojamiento de expansión de almacenamiento están en la posición de encendido puede provocar la pérdida de datos, porque es posible que los componentes de la configuración no se enciendan en el orden correcto. Consulte “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57 para obtener detalles sobre la secuencia correcta de encendido.

2. Después de comprobar si se han producido daños en el subsistema de almacenamiento, asegúrese de que los interruptores de alimentación están en la posición de apagado; a continuación, conecte los cables de alimentación del DS3400, si fuera necesario.
3. Consulte la documentación del sistema correspondiente a los dispositivos de hardware que desea encender y determine cuál es la secuencia de encendido correcta.

Antes de encender el DS3400, asegúrese de encender todos los alojamientos de expansión de almacenamiento y compruebe que no hay encendido ningún LED de anomalía de ESM o de fuente de alimentación.

Tenga en cuenta también las consideraciones siguientes:

- El subsistema de almacenamiento da soporte al encendido simultáneo de los componentes del sistema; sin embargo, siga siempre la secuencia de encendido que se especifica en el apartado “Encendido del subsistema de almacenamiento” de la publicación *Guía de instalación, del usuario y de mantenimiento* correspondiente, durante cualquier procedimiento de encendido atendido.
  - Un subsistema de almacenamiento que se encuentre en un estado óptimo se recupera automáticamente de una interrupción de la alimentación imprevista y de una restauración simultánea desatendida de la alimentación de los componentes del sistema. Después de haberse restaurado la alimentación, póngase en contacto con el representante de soporte técnico de IBM si se produce cualquiera de las condiciones siguientes:
    - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento no se muestran en la interfaz gráfica de usuario de Storage Manager.
    - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento no se establecen en estado en línea.
    - Los subsistemas y las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento parecen haber experimentado una degradación en el rendimiento.
4. Encienda la alimentación de cada dispositivo, siguiendo la secuencia de encendido.
  5. Encienda los dos interruptores de las fuentes de alimentación del DS3400. Los LED de color verde de la parte frontal y posterior del DS3400 deben permanecer encendidos. Si algún otro LED ámbar está encendido, consulte el Capítulo 6, “Resolución de problemas”, en la página 111.

---

## Recuperación tras una condición de exceso de temperatura en una fuente de alimentación

Cada subsistema de almacenamiento contiene dos fuentes de alimentación. Cada fuente de alimentación incorpora un sensor de temperatura diseñado para evitar el exceso de temperatura. Bajo condiciones de funcionamiento normales, con una temperatura ambiente del aire de entre 10°C y 35°C (entre 50°F y 95°F), los ventiladores de las unidades de fuente de alimentación mantienen una temperatura adecuada para el funcionamiento dentro del módulo.

Si la temperatura interna alcanza los 65°C (149°F), la fuente de alimentación se apaga automáticamente. Si ambas fuentes de alimentación se apagan debido a un exceso de temperatura, el subsistema de almacenamiento no recibe alimentación y todos los LED se apagan.

Los factores siguientes pueden provocar un exceso de temperatura en las fuentes de alimentación:

- Una temperatura en la sala inusualmente alta
- Anomalías en el ventilador de las unidades de fuente de alimentación
- Defectos en los circuitos de la fuente de alimentación
- Conductos de aire bloqueados
- Anomalías en otros dispositivos de la configuración o del armario de bastidor

Si una anomalía en un ventilador provoca un exceso de temperatura, se encienden los LED de error del sistema y de exceso de temperatura del subsistema de almacenamiento. Es posible que también se encienda el LED de error de la fuente de alimentación. En el apartado “Comprobación de los LED” en la página 63 se muestra la ubicación de los LED en el DS3400.

Si la temperatura del subsistema de almacenamiento sobrepasa los 45°C (113°F), el software de gestión del almacenamiento muestra un icono de atención en la ventana Subsystem Management. Si la temperatura del aire dentro del armario de bastidor alcanza los 65°C (149°F), las fuentes de alimentación se apagan automáticamente. Si la supervisión de sucesos está habilitada y la notificación de sucesos está configurada, el software emite dos notificaciones de problema muy grave.

- Si *una* fuente de alimentación se apaga, el software de gestión del almacenamiento muestra un icono de atención en la ventana Subsystem Management.
- Si se apagan las *dos* fuentes de alimentación, se realiza una conclusión del subsistema de almacenamiento y el software de gestión del almacenamiento muestra el estado sin respuesta (“Not Responding”) en la ventana Array Management.

**Atención:** Para evitar que se dañen los componentes del subsistema de almacenamiento DS3400, cuando las fuentes de alimentación se apaguen automáticamente, retire de inmediato todos los paneles del armario de bastidor para que pueda bajar la temperatura del aire en el interior del armario.

Para reanudar el funcionamiento normal tras el apagado de las fuentes de alimentación, realice los pasos siguientes:

1. ¿Ha utilizado el procedimiento del apartado “Resolución de problemas del subsistema de almacenamiento” en la página 62 para identificar un problema de exceso de temperatura?

- **Sí:** Vaya al paso 2.
  - **No:** Realice el procedimiento del apartado “Resolución de problemas del subsistema de almacenamiento” en la página 62 para asegurarse de que las fuentes de alimentación se han apagado a causa de un problema de exceso de temperatura y después vaya al paso 2.
2. Detenga la actividad de E/S del subsistema de almacenamiento y de todos los alojamientos de expansión de almacenamiento.
  3. Tome algunas de estas medidas o todas ellas para solucionar el problema de exceso de temperatura:
    - Extraiga todos los paneles del armario de bastidor inmediatamente.
    - Utilice ventiladores externos para refrigerar la zona.
    - Apague la alimentación del alojamiento de expansión de almacenamiento, siguiendo el procedimiento descrito en “Realización de una conclusión de emergencia” en la página 69.
  4. Espere a que baje la temperatura del aire dentro del subsistema de almacenamiento y alrededor de éste.  
 Una vez que la temperatura de las fuentes de alimentación esté por debajo de 65°C (149°F), el subsistema de almacenamiento efectuará la recuperación de encendido sin intervención por parte del operador. Cuando el aire se haya enfriado, las fuentes de alimentación se encenderán automáticamente. Si las fuentes de alimentación se reinician de forma automática, los controladores se restablecerán y volverán a su funcionamiento normal.
  5. ¿Se han reiniciado las fuentes de alimentación de forma automática?
    - **Sí:** Vaya al paso 8.
    - **No:** Vaya al paso 6.
  6. Apague los dos interruptores de alimentación del DS3400 (consulte la Figura 47 en la página 58) y, a continuación, apague todos los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados. Espere 1 minuto y encienda de nuevo todos los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados.  
 Mientras un alojamiento de expansión de almacenamiento se enciende, los LED de la parte frontal y la parte posterior del alojamiento se encienden y apagan de forma intermitente. En función de la configuración, el alojamiento de expansión de almacenamiento puede tardar entre 20 segundos y varios minutos en encenderse.
  7. Encienda las dos fuentes de alimentación en la parte posterior del DS3400. Consulte la Figura 47 en la página 58.  
 Un subsistema de almacenamiento puede tardar 10 segundos en encenderse y hasta 15 minutos en realizar la autoprueba de la batería. Durante este tiempo, los LED de la parte frontal y posterior del DS3400 parpadean de forma intermitente.
  8. Compruebe los LED de la parte frontal y posterior del subsistema de almacenamiento DS3400 y de cada alojamiento de expansión de almacenamiento conectado (un LED de color verde indica un estado normal; un LED de color ámbar indica un error de hardware); a continuación, compruebe el estado de la matriz en la ventana Subsystem Management.
    - a. Abra la ventana Subsystem Management para la matriz de almacenamiento.
    - b. Pulse la pestaña **Summary** y consulte el estado de la configuración.  
 El estado es Optimal (óptimo) o Needs Attention (atención).

9. ¿Tienen LED de color verde solamente cada uno de los módulos (controlador RAID, fuente de alimentación, ESM) y el estado de todos los componentes de los módulos es óptimo?
  - **Sí:** Vaya al paso 11.
  - **No:** Vaya al paso 10.
10. Diagnostique y solucione la anomalía.
  - a. Para ejecutar el Recovery Guru, pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management.
  - b. Realice el procedimiento de recuperación.

Si el Recovery Guru le indica que sustituya un componente anómalo, localice el componente que ha fallado y solucione el problema. Consulte el apartado “Comprobación de los LED” en la página 63.
  - c. Cuando el procedimiento haya finalizado, seleccione **Recheck** en el Recovery Guru. Esto hace que Recovery Guru se vuelva a ejecutar para comprobar que el problema se haya corregido.
  - d. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.
11. Vuelva a colocar el marco del alojamiento de expansión de almacenamiento, si procede.

---

## Memoria caché y batería de la memoria caché

Cada controlador RAID del subsistema de almacenamiento DS3400 da soporte a 512 MB o 1 GB de memoria caché para almacenar operaciones de lectura y grabación. (Los dos controladores RAID del DS3400 deben tener la misma cantidad de memoria caché.) La batería en cada controlador puede conservar los datos en la memoria caché del controlador RAID durante un máximo de tres días, en el caso de que el subsistema de almacenamiento DS3400 deje de recibir alimentación.

### Memoria caché

La *memoria caché* es una memoria en el controlador RAID que se utiliza como almacenamiento intermedio de los datos de lectura y grabación en los controladores RAID de DS3400. La utilización de memoria caché puede aumentar el rendimiento del sistema. Es posible que los datos de una operación de lectura del host estén ya en la memoria caché debido a una operación anterior (con lo que se elimina la necesidad de acceder a la unidad) y una operación de grabación se completa cuando se graba en la memoria caché en lugar de en las unidades.

El controlador RAID tiene un LED de memoria caché activa que muestra el estado actual de la memoria caché. El LED se enciende si hay datos en la memoria caché y se apaga en caso contrario.

Si la memoria caché está habilitada pero el LED de actividad de memoria caché no se enciende durante la actividad de E/S, ello indica una de las condiciones siguientes:

- La memoria caché del controlador A o del controlador B es anómala.
- La memoria caché del controlador A no tiene el mismo tamaño que la del controlador B.
- La batería ha fallado. (En este caso, se enciende el LED de color ámbar de error en la batería.)

**Nota:** Utilice siempre el software de DS3000 Storage Manager para comprobar los valores de la memoria caché antes de dar por sentado que se ha producido un error de hardware.

Consulte el apartado “LEDs de controlador” en la página 64 para averiguar la ubicación del LED de memoria caché activa en un controlador RAID.

## Batería de la memoria caché de controlador

La batería en cada controlador proporciona alimentación de reserva para conservar los datos en memoria caché que no se han grabado en los discos, en el caso de que se produzca una interrupción de la alimentación. La batería en un controlador puede proporcionar alimentación a la memoria caché de datos en el controlador durante un máximo de tres días.



### **PRECAUCIÓN:**

**La batería es de iones de litio. Para evitar una posible explosión, no la incinere. Sustitúyala solamente por otra que esté aprobada por IBM. Recicle o deseche la batería de acuerdo a la normativa local. En los Estados Unidos, IBM proporciona un procedimiento para recolectar esta batería. Para obtener información, llame al 1-800-426-4333. Cuando llame, tenga disponible el número de pieza IBM de la unidad de batería. (C007)**

Sustituya una batería en el DS3400 cuando la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager la identifique como anómala o cuando se encienda el LED de error de batería en el controlador RAID. Consulte el apartado “LEDs de controlador” en la página 64 para averiguar la ubicación del LED de error de batería.

Si el DS3400 tiene dos controladores RAID, sustituya sólo la batería que se indica como anómala en la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager. No es necesario sustituir las baterías de los dos controladores si sólo una es anómala.

Si el reloj de antigüedad de la batería indica que ésta tiene más de 2 años, pero la batería sigue funcionando, no llame a un representante del soporte técnico de IBM para sustituir la batería. En su lugar, restablezca la antigüedad de la batería utilizando el procedimiento que se describe en la ayuda en línea de Storage Manager.

La batería realiza una autoprueba al arrancar y cada 25 horas a partir de ese momento (durante la autoprueba, el LED de error de batería parpadea de forma intermitente). Si fuera necesario, la batería empieza a recargarse en ese momento. Si la autoprueba de la batería no es satisfactoria, se enciende el LED de error de batería, indicando que hay una anomalía en la batería.

El almacenamiento de los datos en la memoria caché empieza una vez finalizan las pruebas de arranque.

**Atención:** La grabación en la memoria caché se suspende mientras se está cargando la batería o se está realizando la autoprueba.

---

## Capítulo 5. Sustitución de componentes

Este capítulo contiene información sobre cómo sustituir los componentes del subsistema de almacenamiento.

**Atención:** Sustituya siempre un componente anómalo tan pronto como sea posible. El Recovery Guru del software de DS3000 Storage Manager identifica los componentes anómalos.

---

### LED de servicio técnico permitido

Cada controlador y fuente de alimentación dispone de un LED de servicio técnico permitido de color azul. La finalidad del LED de servicio técnico permitido es ayudarle a garantizar que no se extraerá un componente hasta que no sea seguro hacerlo. No extraiga ningún componente del DS3400 a menos que el LED de servicio técnico permitido esté encendido.

#### Atención

Si extrae un componente o una fuente de alimentación cuando este LED no está encendido, puede producirse una pérdida de disponibilidad de datos. Si el LED de color ámbar está encendido y el LED de servicio técnico permitido relacionado *no* está encendido, debe realizar diagnósticos adicionales *antes* de extraer el componente indicado. Utilice las instrucciones del Recovery Guru en la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager o consulte las instrucciones de sustitución de componentes aplicables en este capítulo para ver cuáles son los diagnósticos adicionales necesarios en este caso.

El LED de servicio técnico permitido se enciende o se apaga automáticamente cuando las condiciones cambian. Espere al menos dos minutos después de sustituir un componente para que el subsistema de almacenamiento lo reconozca y actualice el estado del LED. En la mayoría de los casos, cuando falla un único componente, el LED de servicio técnico permitido permanece encendido cuando se enciende el LED de color ámbar del componente.

---

### Extracción de un controlador

**Atención:** Antes de extraer un controlador de un DS3400 con un solo controlador, concluya el DS3400 para evitar la pérdida de datos (consulte “Apagado del subsistema de almacenamiento” en la página 66).

Para extraer un controlador del subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.

**Atención:** No extraiga nunca ningún controlador a menos que el LED de servicio técnico permitido esté encendido. De lo contrario, puede producirse la pérdida de datos.

2. Si el controlador es anómalo, no continúe con este procedimiento. En su lugar, vaya a “Sustitución de un controlador” en la página 81.

**Atención:** Manipule e instale correctamente los cables de fibra óptica o SAS para evitar que el rendimiento se vea afectado negativamente o para evitar la pérdida de comunicación con los dispositivos. Al trabajar con cables de fibra óptica o SAS, evite que queden pellizcados o que puedan pisarse y que recorran pasillos o atraviesen lugares de paso. No apriete excesivamente las sujeciones de los cables ni los doble de modo que formen un radio de menos de 38 mm. (1,5 pulgadas).

3. Desconecte del controlador anómalo todos los cables de interfaz conectados, incluidos los módulos SFP. Asegúrese de colocar una etiqueta en cada cable, de forma que pueda volver a conectarlos correctamente.

Extraiga los módulos SFP del controlador RAID que ha fallado:

- a. Retire el cable de Canal de fibra LC-LC del módulo SFP. Para obtener más información, consulte el apartado “Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC” en la página 32.
- b. Desbloquee el pestillo del módulo SFP:
  - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, desbloquee el pestillo del módulo SFP tirando de la lengüeta de plástico hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 10°, tal como se muestra en la Figura 51.

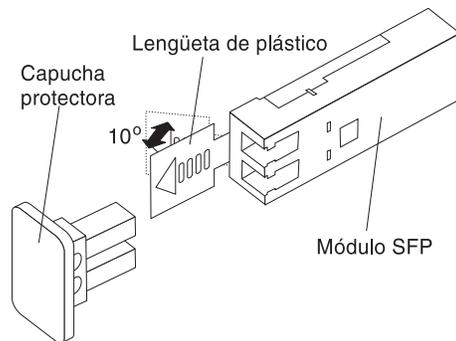


Figura 51. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico)

- Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, desbloquee la lengüeta del módulo SFP tirando de la lengüeta de metal hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 90°, tal como se muestra en la Figura 52.

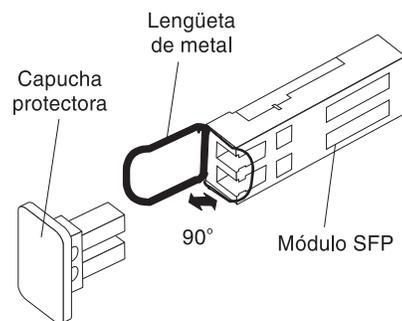


Figura 52. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal)

- c. Con el pestillo del SFP en la posición de desbloqueo, retire el módulo SFP.

- Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, deslice el módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
  - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, sujete el pestillo de metal y tire del módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
- d. Vuelva a colocar la capucha protectora en el módulo SFP.
  - e. Coloque el módulo SFP en una funda con protección antiestática.
  - f. Vuelva a colocar la capucha protectora en el puerto.
4. Extraiga el controlador del chasis.

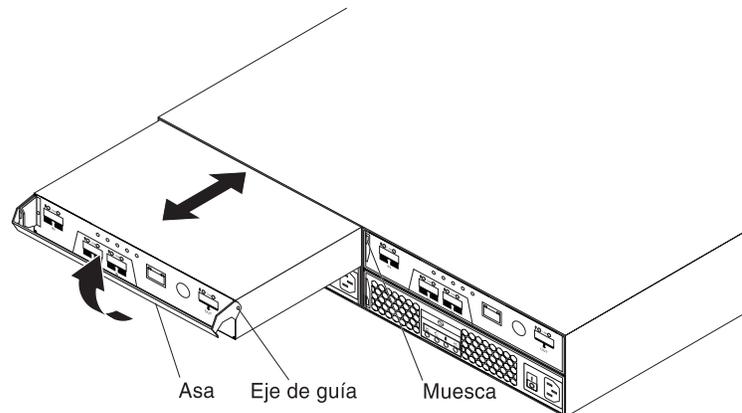


Figura 53. Extracción de un controlador

- a. En el lado izquierdo del controlador, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia arriba.
- b. Tire lentamente del asa hacia afuera para extraer el controlador de la bahía, tal como se muestra en la Figura 53.
- c. Coloque el controlador en una superficie plana.

**Atención:** Después de extraer un controlador, espere 70 segundos antes de volver a colocarlo o de sustituirlo. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

## Instalación de un controlador

Utilice este procedimiento para instalar un nuevo controlador como segundo controlador, el controlador B (el controlador A está instalado en la bahía de controlador de la izquierda y el controlador B está instalado en la de la derecha).

**Atención:** Asegúrese de que los dos controladores tienen la misma capacidad de memoria caché y las mismas opciones. Si el controlador no es compatible, el otro controlador del DS3400 lo pondrá en estado de bloqueo.

Para instalar un controlador en el subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
2. Asegúrese de que el segundo controlador tenga el mismo tamaño de DIMM y las mismas opciones que el controlador A.

3. Instale un nuevo NVSRAM de controlador dual en el controlador A. Consulte “Descarga de un controlador o NVSRAM” en la publicación *System Storage DS3000 Storage Manager, Guía de instalación y de soporte* para obtener información sobre cómo descargar el software de NVSRAM.

**Nota:** Obtenga el software de NVSRAM de controlador dual más reciente en <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>.

4. Inicie la interfaz de línea de mandatos; a continuación, entre el mandato siguiente para cambiar el controlador A de modalidad simplex (un solo controlador) a dúplex (controlador dual):  

```
Smcli direc_IP_ctlr_A -c "set storageSubsystem redundancyMode=duplex;"
```
5. Concluya el subsistema de almacenamiento y, a continuación, inícielo de nuevo (consulte “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57). Si el controlador A se convierte satisfactoriamente a la modalidad dúplex, el subsistema emite un mensaje de error `alternate controller missing` (falta controlador alternativo). Si no se emite el mensaje de error, vuelva a instalar el nuevo NVSRAM de controlador dual en el controlador A y repita los pasos 4 a 5.
6. Desempaque el controlador nuevo. Guarde todo el material de empaquetado, por si tiene que devolver el controlador.
7. Aplique las etiquetas de controlador para los canales de host del controlador B y puertos de expansión de unidad, al controlador nuevo. Las etiquetas de controlador y las instrucciones se incluyen con el controlador. Asegúrese de que las etiquetas estén correctamente alineadas y no tapen ninguno de los puertos o LEDs.
8. Extraiga el panel de relleno de la bahía de controlador B:
  - a. En el lado izquierdo del panel de relleno, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia arriba.
  - b. Tire lentamente del asa hacia afuera para extraer el panel de relleno de la bahía, tal como se muestra en la Figura 54 en la página 79.
  - c. Coloque el panel de relleno en un lugar seguro para su uso posterior.
9. Instale el controlador nuevo.

**Nota:** La ilustración siguiente muestra la instalación del controlador A. Asegúrese de instalar el controlador nuevo en la bahía situada más a la derecha, como controlador B.

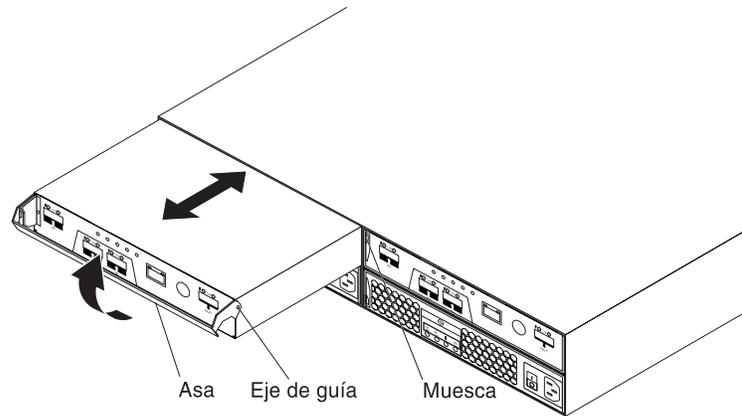


Figura 54. Instalación de un controlador

- a. Inserte el controlador en la bahía de controlador vacía del subsistema de almacenamiento. Asegúrese de que el asa queda hacia afuera mientras empuja el controlador hacia dentro de la bahía.
  - b. Asegúrese de que los ejes de guía del lateral del controlador coinciden con las muescas del chasis del DS3400. Consulte la Figura 54.
  - c. Una vez que los ejes de guía estén dentro de las muescas y el controlador se haya insertado en la bahía sin problemas, baje la palanca para que quede bien sujeto.
10. Espere unos 5 minutos a que el software de DS3000 Storage Manager reconozca el controlador nuevo.
  11. Conecte los módulos SFP a los puertos de host en el controlador:
    - a. Retire el módulo SFP de su funda con protección antiestática.
    - b. Retire la capucha protectora del módulo SFP, tal como se muestra en la Figura 55. Guarde la capucha protectora para volver a utilizarla posteriormente.

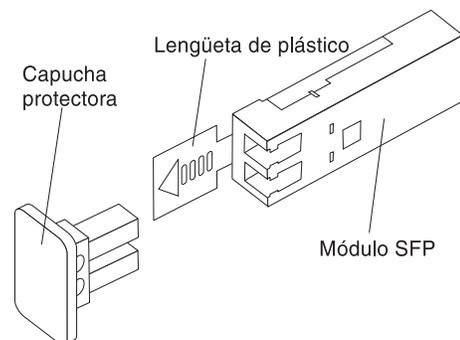


Figura 55. Módulo SFP y capucha protectora

- c. Retire la capucha protectora del puerto SFP. Guarde la capucha protectora para volver a utilizarla posteriormente.
- d. Inserte el módulo SFP en el host hasta que oiga un chasquido, que indica que ha quedado bien encajado. Consulte la Figura 56 en la página 80.

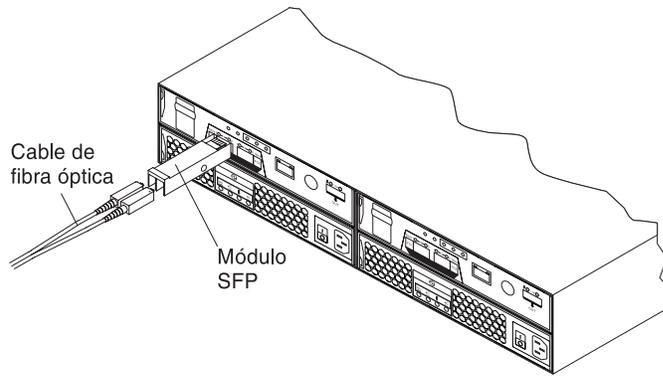


Figura 56. Instalación de un módulo SFP en el puerto de host

**Atención:** Manipule e instale correctamente los cables de fibra óptica para evitar que el rendimiento se vea afectado negativamente o para evitar la pérdida de comunicación con los dispositivos. Al trabajar con cables de fibra óptica, evite que queden pellizcados o que puedan pisarse y que recorran pasillos o atraviesen lugares de paso. No apriete excesivamente las sujeciones de los cables ni los doble de modo que formen un radio de menos de 38 mm. (1,5 pulgadas).

- e. Conecte un cable de Canal de fibra LC-LC. Para obtener información acerca del cable LC-LC, consulte el apartado “Utilización de cables de Canal de fibra LC-LC” en la página 30.
12. Asegúrese de que se hayan completado todas las conexiones entre unidades de expansión de almacenamiento (consulte las topologías de controlador dual en “Topologías de cableado de la unidad del subsistema de almacenamiento DS3400” en la página 40); a continuación, conecte el cable de expansión de unidad SAS del ESM de la derecha en la última unidad de expansión de almacenamiento de la cadena, al puerto de expansión de unidad en el controlador B del DS3400.
13. Espere entre 5 y 10 minutos a que el software de DS3000 Storage Manager informe acerca de las unidades y de la vía de unidad redundante.
14. Compruebe el estado de los LED del controlador que acaba de insertar. Consulte el apartado “LEDs de controlador” en la página 64. También puede utilizar la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager Client para identificar cualquier anomalía nueva. ¿Hay algún subsistema de almacenamiento que tenga un estado de anomalía (atención)?
  - **Sí:** Pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management y realice el procedimiento de recuperación. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.
  - **No:** Vaya al paso 15.
15. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para imprimir un nuevo perfil de subsistema de almacenamiento.

---

## Sustitución de un controlador

**Atención:** Antes de sustituir un controlador, tome las siguientes medidas de seguridad:

- Asegúrese de que el número de pieza del controlador de sustitución coincide con el del controlador a sustituir. Para obtener una plena funcionalidad, los dos controladores deben tener la misma capacidad de memoria caché y el mismo número de pieza de FRU. Si el controlador de sustitución no es compatible, el otro controlador del DS3400 lo pondrá en estado de bloqueo.
- Asegúrese de que las dos fuentes de alimentación estén conectadas y encendidas, y de que no haya ningún LED de color ámbar encendido. Asegúrese de que los LED de alimentación de ambas fuentes de alimentación estén encendidos. Si alguna de las fuentes de alimentación no está en perfecto estado, sustitúyala antes de continuar con el procedimiento de sustitución del controlador.
- Si sustituye un controlador óptimo en un DS3400 de controlador dual, primero asegúrese de que el otro controlador es óptimo y que la vía de los host a los otros controladores también es óptima.

Para sustituir un controlador en un DS3400, realice los pasos siguientes.

**Atención:** Si sustituye un controlador anómalo por un controlador de sustitución que le ha proporcionado el servicio técnico de IBM, deberá transferir la batería del controlador al controlador de sustitución. El controlador de sustitución contiene un DIMM de 512 MB; si la capacidad del DIMM del controlador anómalo es mayor que 512 MB, también deberá transferir ese DIMM al controlador de sustitución. Transfiera el DIMM y la batería exactamente como se describe en este procedimiento; si no sigue la secuencia correcta al extraer e insertar estos elementos, puede dañar el DIMM.

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
2. En un subsistema de almacenamiento de un solo controlador, concluya el subsistema de almacenamiento (consulte en “Apagado del subsistema de almacenamiento” en la página 66 la secuencia correcta de los pasos). A continuación, continúe con el paso 4.
3. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para imprimir un perfil de subsistema de almacenamiento. Traslade la propiedad de la unidad lógica al otro controlador. Si el controlador que va a sustituir ha fallado pero sigue funcionando, páselo al estado fuera de línea.

**Atención:** No extraiga nunca ningún controlador a menos que el LED de servicio técnico permitido esté encendido. De lo contrario, puede producirse la pérdida de datos.

4. Localice el controlador anómalo comprobando los LED de color ámbar de los controladores en el subsistema de almacenamiento.
5. ¿Está encendido el LED de servicio técnico permitido?
  - **Sí:** Vaya al paso 6 en la página 82.
  - **No:** Es posible que otro componente requiera atención antes de poder extraer el controlador. Utilice el Recovery Guru en la ventana Subsystem Management de DS3000 para identificar y corregir cualquier anomalía adicional. Si no hay ninguna, continúe con el paso 6 en la página 82 para sustituir el controlador.

**Atención:** La electricidad estática puede dañar el subsistema de almacenamiento y otros dispositivos electrónicos. Para que no se produzcan daños, mantenga los dispositivos sensibles a la electricidad estática en sus fundas con protección antiestática hasta que todo esté preparado para instalarlos.

6. Desempaquete el controlador nuevo. Guarde todo el material de empaquetado, por si tiene que devolver el controlador nuevo.
7. Determine si el controlador de sustitución será el controlador A o el controlador B (el controlador A está instalado en la bahía de controlador de la izquierda y el controlador B en la de la derecha) y, a continuación, aplique las etiquetas de controlador para los canales de host y los puertos de expansión de unidad, al controlador de sustitución. Las etiquetas de controlador y las instrucciones se incluyen con el controlador de sustitución. Asegúrese de que las etiquetas estén correctamente alineadas y no tapen ninguno de los puertos o LEDs.

**Atención:** Manipule e instale correctamente los cables de fibra óptica y los cables SAS para evitar que el rendimiento se vea afectado negativamente o para evitar la pérdida de comunicación con los dispositivos. Al trabajar con cables de fibra óptica, evite que queden pellizcados o que puedan pisarse y que recorran pasillos o atraviesen lugares de paso. No apriete excesivamente las sujeciones de los cables ni los doble de modo que formen un radio de menos de 38 mm. (1,5 pulgadas).

8. Desconecte del controlador anómalo todos los cables de interfaz conectados, incluidos los módulos SFP. Asegúrese de colocar una etiqueta en cada cable, de forma que pueda volver a conectarlos correctamente al controlador nuevo.  
Extraiga los módulos SFP del controlador RAID que ha fallado:
  - a. Retire el cable de Canal de fibra LC-LC del módulo SFP. Para obtener más información, consulte el apartado “Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC” en la página 32.
  - b. Desbloquee el pestillo del módulo SFP:
    - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, desbloquee el pestillo del módulo SFP tirando de la lengüeta de plástico hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 10°, tal como se muestra en la Figura 57.

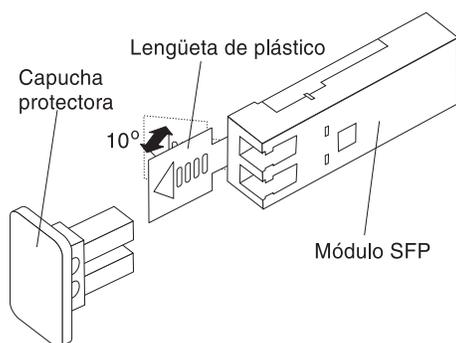


Figura 57. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de plástico)

- Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, desbloquee la lengüeta del módulo SFP tirando de la lengüeta de metal hacia el exterior, hasta formar un ángulo de 90°, tal como se muestra en la Figura 58 en la página 83.

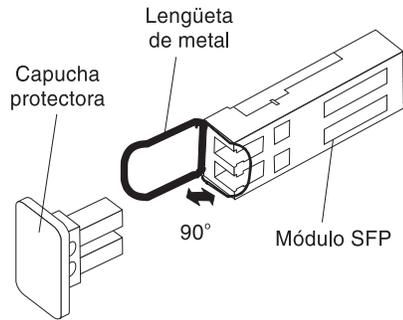


Figura 58. Desbloqueo del pestillo del módulo SFP (variedad de metal)

- c. Con el pestillo del SFP en la posición de desbloqueo, extraiga el módulo SFP.
    - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de plástico, deslice el módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
    - Para los módulos SFP que contienen lengüetas de metal, sujete el pestillo de metal y tire del módulo SFP hasta extraerlo del puerto.
  - d. Vuelva a colocar la capucha protectora en el módulo SFP.
  - e. Coloque el módulo SFP en una funda con protección antiestática.
  - f. Vuelva a colocar la capucha protectora en el puerto.
9. Si el controlador ha fallado en un subsistema de almacenamiento de un solo controlador, apague la alimentación inmediatamente (consulte “Realización de una conclusión de emergencia” en la página 69 para obtener instrucciones.)
  10. Extraiga el controlador del chasis.

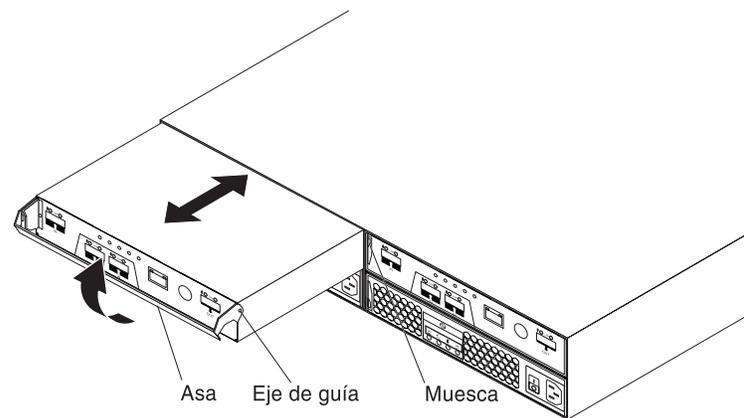


Figura 59. Extracción y sustitución de un controlador

- a. En el lado izquierdo del controlador, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia arriba.
  - b. Tire lentamente del asa hacia afuera para extraer el controlador de la bahía, tal como se muestra en la Figura 59.
  - c. Coloque el controlador en una superficie plana.
11. Extraiga la batería del controlador anómalo.

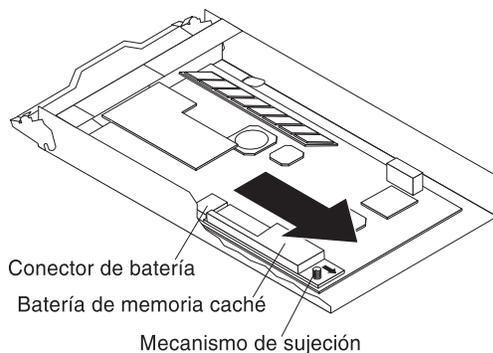


Figura 60. Extracción de la batería de un controlador

- a. Gire el mecanismo de sujeción azul en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la batería pueda desplazarse en la dirección de la flecha.
  - b. Retire la unidad de la batería del controlador, en la dirección de la flecha.
  - c. Ponga la batería a un lado.
12. Si la capacidad del DIMM en el controlador que ha extraído (el controlador “antiguo”) es mayor que 512 MB, realice los pasos siguientes para transferir el DIMM al controlador nuevo:
    - a. Retire el DIMM de 512 MB del controlador nuevo y póngalo a un lado (consulte “Extracción del DIMM” en la página 105).
    - b. Espere 60 segundos (1 minuto) para permitir que se elimine cualquier carga residual del controlador antiguo; a continuación, extraiga el DIMM del controlador antiguo.
    - c. Inserte el DIMM en el controlador nuevo (consulte “Instalación del DIMM” en la página 106 para obtener instrucciones).
  13. Instale la batería del paso 11 en el controlador nuevo:
    - a. Inserte la batería en la unidad de controlador hasta que las patillas del conector de la batería estén firmemente asentadas en el conector de batería del controlador.
    - b. Gire el mecanismo de sujeción en el sentido de las agujas del reloj para fijar la batería en su ubicación.
  14. Instale el controlador nuevo.
 

**Atención:** Después de extraer un controlador, espere 70 segundos antes de volver a colocarlo o de sustituirlo. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

    - a. Inserte el controlador en la bahía de controlador vacía del subsistema de almacenamiento. Asegúrese de que el asa queda hacia afuera mientras empuja el controlador hacia dentro de la bahía.
    - b. Asegúrese de que los ejes de guía del lateral del controlador coinciden con las muescas del chasis del DS3400. Consulte la Figura 59 en la página 83.
    - c. Una vez que los ejes de guía estén dentro de las muescas y el controlador se haya insertado en la bahía sin problemas, baje la palanca para que quede bien sujeto.
  15. Conecte los cables que ha desconectado en el paso 8 en la página 82.
  16. **(Solamente un controlador)** Encienda el DS3400 (consulte “Encender el subsistema de almacenamiento” en la página 57).

17. Espere unos 5 minutos a que el software de DS3000 Storage Manager reconozca el controlador nuevo.
18. Realice los procedimientos restantes del Recovery Guru para la sustitución del controlador.
19. Compruebe los LED en el controlador nuevo para asegurarse de que esté plenamente operativo.
20. Utilice la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager para comprobar el estado de todos los componentes del subsistema de almacenamiento.
  - Si el controlador nuevo está en línea y la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager indica un funcionamiento normal, vaya al paso 23.
  - Si el controlador nuevo está en línea y la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager indica que existen problemas, vaya a “Resolución de problemas del subsistema de almacenamiento” en la página 62.
  - Si el controlador nuevo está fuera de línea, vaya al paso 21.
21. Si el controlador que se acaba de insertar está en estado fuera de línea, consulte la ayuda en línea de DS3000 Storage Manager para obtener instrucciones acerca de cómo cambiar el estado del controlador a en línea. Si fuera necesario, abra la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager y cambie el controlador al estado en línea; seleccione el controlador que está fuera de línea y pulse **Advanced** → **Recovery** → **Place controller online**.
22. Compruebe el estado de los LED del controlador que acaba de insertar. Consulte el apartado “LEDs de controlador” en la página 64. También puede utilizar la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager Client para identificar cualquier anomalía nueva. ¿Hay algún subsistema de almacenamiento que tenga un estado de anomalía (atención)?
  - **Sí:** Pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management y realice el procedimiento de recuperación. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.
  - **No:** Vaya al paso 23.
23. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para imprimir un nuevo perfil de subsistema de almacenamiento.

---

## Trabajar con unidades de disco de intercambio en caliente

En este apartado se explica cómo puede incrementar la capacidad del subsistema de almacenamiento añadiendo más unidades de disco duro o sustituyendo las unidades existentes por otras que dispongan de más capacidad.

Antes de empezar, complete las tareas siguientes:

- Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.
- Asegúrese de que la configuración actual del sistema funciona correctamente.
- Realice una copia de seguridad de todos los datos importantes antes de realizar cambios en los dispositivos de almacenamiento de datos.

Antes de instalar o de extraer las unidades, revise la información siguiente:

- **Paneles de relleno:** Un subsistema de almacenamiento en el que no se han instalado todas las unidades (12) contiene paneles de relleno en las bahías de unidad no utilizadas. Antes de instalar nuevas unidades, debe retirar estos paneles de relleno. Guarde los paneles de relleno para volver a utilizarlos posteriormente. Para garantizar una refrigeración y protección EMC adecuadas, cada una de las 12 bahías siempre debe contener un panel de relleno o una unidad de disco duro de intercambio en caliente.
- **Unidades:**
  - El DS3400 da soporte a unidades de disco duro SAS de 3 Gbps.
  - Para un rendimiento óptimo, no inserte nunca una unidad en el subsistema de almacenamiento sin confirmar antes el nivel del firmware de la unidad. Póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM para obtener información sobre los niveles de firmware de unidad soportados.
  - La utilización de unidades no soportadas puede provocar anomalías en el subsistema de almacenamiento.
  - Todos los subsistemas de almacenamiento y alojamientos de expansión de almacenamiento de un bucle de fibra deben funcionar a la misma velocidad de interfaz.
  - Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

#### **Atención**

Antes de encender el subsistema de almacenamiento, éste debe contener cuatro unidades, como mínimo. Si no hay cuatro unidades, como mínimo, instaladas en cada alojamiento de expansión de almacenamiento y en el subsistema de almacenamiento DS3400, cuando se enciende el DS3400 y los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados, es posible que se pierda la clave de partición de almacenamiento estándar y que deba volverse a crear siguiendo las instrucciones de <http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>.

Además, la carga insuficiente resultante en las fuentes de alimentación de los alojamientos puede provocar que aparezcan de forma intermitente como anómalas, indicando incorrectamente que las fuentes de alimentación sufren una anomalía. Las unidades del subsistema de almacenamiento DS3400 y de los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados no deben contener datos de configuración anteriores.

- **Etiqueta de unidad:** En la parte frontal de cada unidad de disco duro hay una etiqueta. Utilice esta etiqueta para anotar la información de la ubicación de cada unidad antes de extraerla. Asegúrese de guardar el registro de las unidades y de sus correspondientes bahías. Anote también la información de la ubicación en la Tabla 10 en la página 122. Si instala una unidad en una bahía incorrecta, podría perder datos.
- **LED de unidad:** Cada bandeja de unidad tiene dos LED, uno de actividad, de color verde, y otro de error, de color ámbar. Estos LED indican el estado de la unidad.

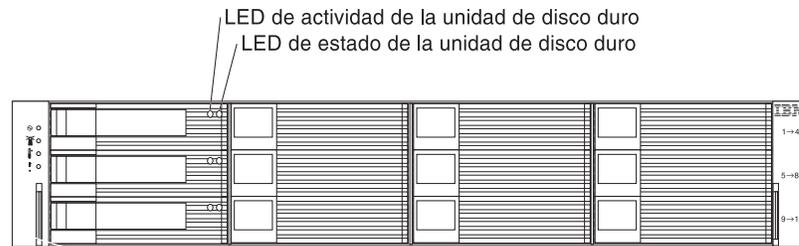


Figura 61. LEDs de unidad de disco duro

#### LED de actividad (verde)

Cuando este LED parpadea, indica que hay actividad en la unidad.

#### LED de estado (ámbar)

Cuando este LED parpadea, indica que el software ha identificado la unidad. Cuando este LED está encendido y no parpadea, indica una anomalía en la unidad.

- **Hardware de intercambio en caliente:** El DS3400 contiene hardware que permite sustituir una unidad de disco duro anómala sin apagar el subsistema de almacenamiento. Puede seguir utilizando el DS3400 mientras se extrae o se instala una unidad de disco duro. Estas unidades se conocen como unidades de disco de intercambio en caliente.

## Extracción de una unidad de disco duro

Para extraer una unidad de disco duro de intercambio en caliente, realice los pasos siguientes.

**Nota:** La unidad de disco duro se entrega ya instalada en una bahía de unidad.

1. Utilice la Tabla 10 en la página 122 para anotar la ubicación de las unidades de disco duro e identificarlas. Anote esta información de forma que pueda sustituir las unidades de disco duro en las mismas bahías de donde las ha extraído.
2. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado "Directrices recomendadas" en la página 6.

**Atención:** No extraiga nunca una unidad de disco duro cuando el LED de actividad de color verde esté parpadeando. Extráigala sólo cuando el LED de estado de color ámbar esté encendido (no parpadeando), cuando la unidad no esté activa (el LED de actividad apagado) o cuando el DS3400 esté apagado.

3. Extraiga la unidad de disco duro.

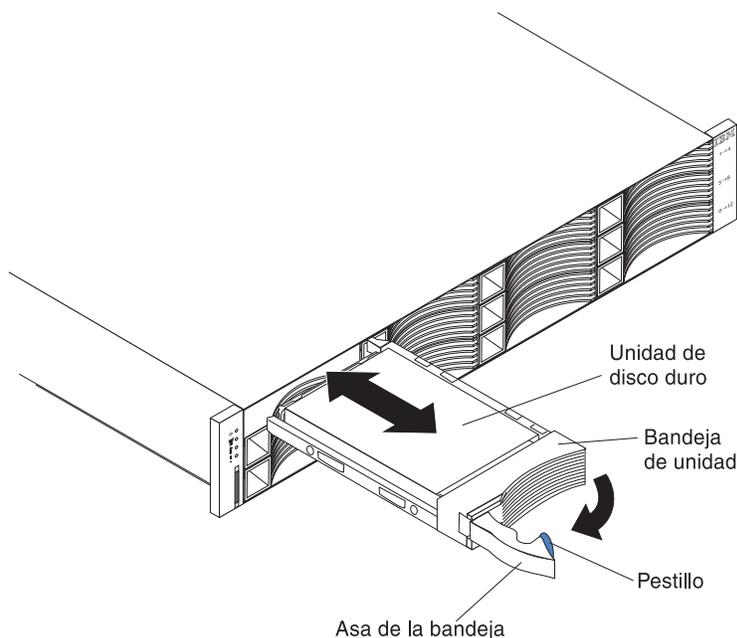


Figura 62. Extracción de una unidad

- a. Apriete el mecanismo de cierre en la parte derecha del asa de la bandeja, para liberarla.
- b. Tire del asa de la bandeja hacia afuera hasta que alcance su posición de apertura.
- c. Tire de la unidad para extraerla unos 12 mm. (0,5 pulgadas) de la bahía y espere 30 segundos para que la unidad pueda dejar de girar y el controlador del subsistema de almacenamiento pueda detectar que se ha retirado una unidad de la configuración.

Asegúrese de que la unidad de disco duro dispone de la identificación adecuada (por ejemplo, una etiqueta); a continuación, extraiga la unidad por completo del DS3400, tal como se muestra en la Figura 62. Si la unidad ha fallado, indíquelo en la etiqueta.

4. Coloque la unidad en una superficie plana.
 

**Atención:** Maneje las unidades de disco duro con cuidado y no las apile. Observe todas las precauciones que requieren los dispositivos sensibles a la electricidad estática.
5. Repita los pasos del 3 en la página 87 al 4 para las unidades adicionales.

## Instalación de una unidad de disco duro

Excepto durante el encendido inicial del subsistema de almacenamiento DS3400, puede añadir unidades de disco duro mientras el subsistema de almacenamiento está encendido y en funcionamiento. Para instalar unidades de disco duro de intercambio en caliente en el subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes.

**Atención:** Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

**Nota:** La unidad de disco duro se entrega ya instalada en una bandeja.

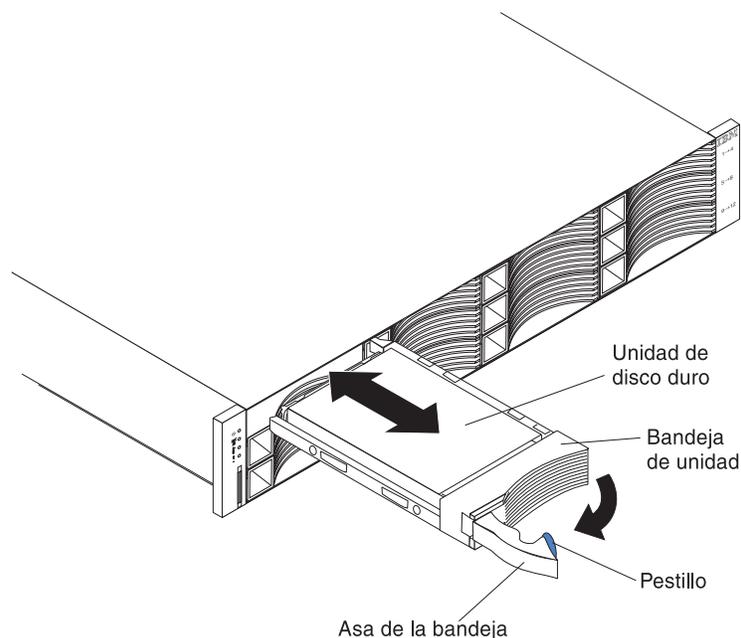


Figura 63. Instalación y extracción de una unidad de disco duro

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
2. Lea la documentación que se entrega con la unidad de disco duro.
3. Retire el panel de relleno de la bahía en la que va a instalar la unidad. Guarde el panel de relleno para volver a utilizarlo posteriormente.
4. Desempaquete la unidad nueva. Guarde todo el material de embalaje por si fuera necesario devolver la unidad.
5. Apriete el mecanismo de cierre en la parte derecha del asa de la bandeja de la unidad, para liberarla.
6. Tire del asa de la bandeja hacia afuera hasta que alcance su posición de apertura.
7. Empuje cuidadosamente la unidad hacia el interior de la bahía vacía hasta que llegue al final.
8. Presione el asa de la bandeja a su posición de cierre.
9. Repita los pasos del 5 al 8 para instalar unidades adicionales.

## Sustitución de una unidad de disco duro de intercambio en caliente

Entre los problemas que pueden experimentar las unidades se incluyen algunas disfunciones que retrasan, interrumpen o evitan que la actividad de E/S sea correcta entre los hosts y las unidades de disco duro del subsistema de almacenamiento. También se incluyen los problemas de transmisión entre los controladores de host y las unidades. En este apartado se explica cómo sustituir una unidad de disco duro anómala.

**Nota:** Si desea extraer una unidad de disco duro que no se encuentra en un estado de error o de desvío, utilice siempre el programa de Storage Manager Client para establecer la unidad en un estado de error o para establecer la matriz que se asocia a la unidad (o unidades) en estado fuera de línea antes de extraer la unidad del subsistema de almacenamiento.

**Atención:** Si la sustitución de una unidad de disco duro no se realiza en la bahía correcta, podrían perderse datos. Si va a sustituir una unidad de disco duro que forma parte de una unidad lógica y matriz configurada, asegúrese de instalar la unidad de disco duro de sustitución en la bahía correcta. Consulte la documentación de hardware y de software que se facilita con el DS3400 para determinar si existen restricciones relacionadas con las configuraciones de unidades de disco duro.

Para sustituir una unidad de disco duro de intercambio en caliente, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
2. Imprima un nuevo perfil del sistema de almacenamiento mediante el software de DS3000 Storage Manager.
3. Determine cuál es la ubicación de la unidad que desea extraer.

**Atención:** Nunca realice el intercambio en caliente de una unidad si el LED de actividad verde de ésta está parpadeando. Realice el intercambio en caliente de una unidad sólo cuando su LED de estado de color ámbar esté encendido sin parpadear.

4. Retire la unidad:
  - a. Apriete el mecanismo de cierre en la parte derecha del asa de la bandeja, para liberarla.
  - b. Tire del asa de la bandeja hacia afuera hasta que alcance su posición de apertura.
  - c. Tire de la unidad para extraerla unos 12 mm. (0,5 pulgadas) de la bahía y espere 30 segundos para que la unidad pueda dejar de girar y el controlador del subsistema de almacenamiento pueda detectar que se ha retirado una unidad de la configuración.

Asegúrese de que la unidad de disco duro dispone de la identificación adecuada (por ejemplo, una etiqueta); a continuación, extraiga la unidad por completo del DS3400, tal como se muestra en la Figura 62 en la página 88. Si la unidad ha fallado, indíquelo en la etiqueta.

**Atención:** Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

5. Desempaquete la unidad nueva. Guarde todo el material de embalaje por si fuera necesario devolver la unidad.

**Nota:** Utilice la Tabla 10 en la página 122 para asegurarse de que sustituye la unidad de disco duro en la bahía correcta.

6. Instale la nueva unidad:
  - a. Apriete el mecanismo de cierre en la parte derecha del asa de la bandeja, para liberarla.
  - b. Tire del asa de la bandeja hacia afuera hasta que alcance su posición de apertura.
  - c. Empuje cuidadosamente la unidad hacia el interior de la bahía vacía hasta que llegue al final.
  - d. Presione el asa de la bandeja a su posición de cierre.
7. Compruebe los LED de la unidad:

- Cuando una unidad esté lista para su uso, el LED de actividad, de color verde, estará encendido y el LED de error, de color ámbar, estará apagado.
  - Si el LED de error ámbar está encendido y no parpadea, retire la unidad que se ha instalado y espere 70 segundos; a continuación, vuelva a instalar la unidad.
8. Asegúrese de que la unidad aparece en la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager.

## Sustitución de varias unidades

En este apartado se proporcionan directrices para actualizar las unidades del subsistema de almacenamiento. Lea la documentación del software y todo este apartado para poder determinar si debe seguir este procedimiento, utilizar una versión modificada de este procedimiento o bien utilizar un procedimiento distinto proporcionado por el sistema operativo.

### Notas:

1. Las instrucciones que se proporcionan con el software que utiliza deben prevalecer sobre cualquier instrucción o información en este documento.
2. Utilice la Tabla 10 en la página 122 para asegurarse de que sustituye las unidades de disco duro en las bahías correctas.

**Atención:** Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

Para realizar la actualización de las unidades, dispone de dos métodos:

- **Sustitución de todas las unidades al mismo tiempo**

Este método requiere realizar una copia de seguridad de los datos de las unidades afectadas y, a continuación, apagar el subsistema de almacenamiento DS3400.

**Atención:** Apague el subsistema de almacenamiento DS3400 antes de apagar los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados.

Después de sustituir todas las unidades, debe configurar las unidades nuevas y restaurar los datos de la copia de seguridad. Consulte el procedimiento del apartado “Sustitución de todas las unidades al mismo tiempo” en la página 92.

Ésta es la forma más segura de intercambiar unidades sin perder datos. Sin embargo, puede que este método necesite más tiempo para completarse debido a los procesos de copia de seguridad, reconfiguración y restauración. Asimismo, los demás usuarios no podrán utilizar el subsistema de almacenamiento (ni ningún alojamiento de expansión de almacenamiento conectado con el subsistema de almacenamiento) hasta que haya finalizado el procedimiento. Debe utilizar este método en las unidades lógicas RAID 0.

- **Sustitución de las unidades de una en una**

En este método, debe realizar la sustitución manual de una unidad por anomalía, sustituir esa unidad y esperar hasta que el sistema haya restaurado los datos en esa nueva unidad antes de instalar la siguiente unidad. Después de haber instalado las nuevas unidades, puede configurarlas para que esté disponible el espacio de unidad adicional. Consulte el procedimiento del apartado “Sustitución de las unidades de una en una” en la página 95.

Mediante la utilización de este método podrá sustituir las unidades mientras los alojamientos de expansión de almacenamiento y el DS3400 están en ejecución, y eliminar de esta forma el tiempo de inactividad que conlleva la sustitución de todas las unidades al mismo tiempo. Sin embargo, este método implica más

riesgo, pues podría perder datos si el proceso de restauración de la unidad o de reconfiguración del subsistema de almacenamiento experimenta alguna anomalía. Asimismo, el proceso de reconstrucción podría prolongarse un tiempo considerable. Este método sólo funciona con unidades lógicas redundantes (RAID 1, 3 ó 5). No puede utilizar este método con unidades que contengan unidades lógicas RAID 0.

Si utiliza este método, considere la posibilidad de realizar una copia de seguridad de los datos. Con ello salvaguardará los datos en caso de que el proceso de restauración y reconfiguración experimente alguna anomalía o en caso de que se produzcan disfunciones en la nueva unidad.

El método que ha de utilizar depende de las consideraciones siguientes:

- Qué método coincide más estrechamente con el procedimiento de actualización de unidad recomendado que proporciona el sistema operativo o la documentación del software de gestión del almacenamiento.
- Qué nivel de RAID se utiliza en las unidades afectadas (RAID 0 conlleva la sustitución de todas las unidades al mismo tiempo).
- Qué tiempo de inactividad podría considerarse aceptable para realizar el intercambio de las unidades.
- El número de unidades de una matriz. La sustitución de las unidades de una en una es más adecuada para matrices compuestas por tres a cinco unidades. Si dispone de más de diez unidades, considere la sustitución de todas las unidades al mismo tiempo.
- Qué grado de riesgo de perder datos podría considerarse aceptable. Puesto que la matriz se encontrará en un estado degradado durante el proceso de reconstrucción y nueva copia (copyback) de la matriz RAID como consecuencia de la sustitución de una unidad en la matriz, cualquier anomalía de la unidad nueva provocará que la matriz falle (con lo que se perderá la disponibilidad de los datos e incluso pueden perderse los datos). La duración del proceso de reconstrucción y nueva copia puede ser bastante largo, en función del tamaño de la matriz RAID.
- La cantidad de cambios que se realizarán en los datos mientras la matriz se encuentre en un estado degradado durante el proceso de reconstrucción y nueva copia de la matriz RAID como consecuencia de la sustitución de una unidad en la matriz. Cuantos más cambios se realicen en los datos, más trabajo supondrá la restauración de los datos en el caso de que la matriz falle debido a las anomalías en una unidad añadida mientras la matriz se encontraba en un estado degradado.

### **Sustitución de todas las unidades al mismo tiempo**

Utilice este procedimiento para sustituir todas las unidades al mismo tiempo. Debe utilizar este método si desea actualizar unidades que contienen unidades lógicas RAID 0. Al sustituir las unidades, se perderán todos los datos que actualmente contienen las unidades; por lo tanto, debe realizar una copia de seguridad de todos los datos que actualmente contienen las unidades. Para realizar este procedimiento también debe apagar los alojamientos de expansión de almacenamiento y el DS3400, con lo que los demás usuarios no podrán acceder al subsistema de almacenamiento (ni a los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados).

**Atención:** Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

Para sustituir todas las unidades al mismo tiempo, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información siguiente:
  - La información del apartado “Sustitución de varias unidades” en la página 91, en particular los párrafos en los que se explican las diferencias entre los dos posibles procedimientos de actualización
  - La información de la documentación del software utilizado relacionada con las actualizaciones e instalación de unidades
  - La documentación que se entrega con las nuevas unidadesLea todas las notas sobre las precauciones, las instrucciones del kit y el resto de la información. Las instrucciones del kit suelen incluir la información más actualizada acerca de las unidades y de su instalación, además de los procesos de actualización y de servicio. Compare las instrucciones del kit con este procedimiento para determinar si debe modificar este procedimiento.
2. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para comprobar el estado del DS3400. Corrija cualquier problema del que se haya informado.
3. Realice una copia de seguridad completa de las unidades que desea sustituir. Necesitará la copia de seguridad para restaurar los datos en las unidades posteriormente, en este mismo procedimiento.

**Atención:** Cuando manipule dispositivos sensibles a la electricidad estática, tome precauciones para evitar que se produzcan daños provocados por la electricidad estática. Para obtener información detallada acerca de los dispositivos sensibles a la electricidad estática, consulte el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

4. Desempaquete las unidades nuevas.

Coloque las unidades sobre una superficie plana y seca, alejada de campos magnéticos. Guarde el material de embalaje y la documentación por si fuera necesario devolver las unidades.
5. Realice los pasos siguientes:
  - a. Detenga toda la actividad de E/S del subsistema de almacenamiento y de los alojamientos de expansión de almacenamiento.
  - b. Asegúrese de que no parpadea ningún LED de actividad de unidad, de color verde, de la parte frontal del subsistema de almacenamiento (y de ninguno de los alojamientos de expansión de almacenamiento conectados).
  - c. Asegúrese de que los LED de memoria caché activa, de color verde, están apagados. Consulte el apartado “LEDs de controlador” en la página 64 para averiguar la ubicación de los LED de memoria caché activa.
  - d. Si procede, antes de apagar el subsistema de almacenamiento, utilice el software del sistema operativo para desconectar las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento del host.

**Atención:** Para apagar toda la alimentación del subsistema de almacenamiento, debe apagar los dos interruptores de la fuente de alimentación y desconectar los dos cables de alimentación. Para realizar una conclusión en el orden correcto, siga el procedimiento del paso 6.

6. Apague la alimentación de cada dispositivo siguiendo el orden siguiente:
  - a. Apague la alimentación del host antes de apagar la alimentación del subsistema de almacenamiento. Si el host debe permanecer encendido para dar soporte a una red existente, consulte la documentación del

- sistema operativo para obtener información acerca de cómo desconectar del host las unidades lógicas del subsistema de almacenamiento antes de apagar el subsistema de almacenamiento.
- b. Apague la alimentación del subsistema de almacenamiento antes de apagar la alimentación de los alojamientos de expansión de almacenamiento. Apague los dos interruptores de la fuente de alimentación de la parte posterior del subsistema de almacenamiento.
  - c. Apague la alimentación de los otros dispositivos de soporte (por ejemplo, estaciones de gestión o conmutadores de Canal de fibra).
7. Para extraer las unidades que desea sustituir, utilice los procedimientos del apartado “Sustitución de una unidad de disco duro de intercambio en caliente” en la página 89. Para instalar las nuevas unidades en el subsistema de almacenamiento, utilice los procedimientos del apartado “Instalación de una unidad de disco duro” en la página 88.
8. Después de haber instalado todas las unidades nuevas, consulte la documentación del sistema relacionada con los dispositivos de hardware que desea encender para determinar cuál es la secuencia de encendido correcta. Utilice la siguiente secuencia de encendido, cuando corresponda:
- a. Encienda la alimentación de los dispositivos de soporte (por ejemplo, conmutadores Ethernet y estaciones de gestión) antes de apagar la alimentación del subsistema de almacenamiento.
  - b. Encienda los alojamientos de expansión de almacenamiento antes de encender el subsistema de almacenamiento. Puede que los controladores no reconozcan la configuración correcta si las unidades se encienden después de encender el subsistema de almacenamiento. Para obtener instrucciones acerca de cómo encender el subsistema de almacenamiento, consulte la documentación de éste.
  - c. Encienda la alimentación del subsistema de almacenamiento; a continuación, reinicie o encienda la alimentación del host.
9. Encienda la alimentación de cada dispositivo según la secuencia de encendido que se indica en el paso 8. Para encender la alimentación del subsistema de almacenamiento y de los alojamientos de expansión de almacenamiento, encienda los interruptores de fuente de alimentación de la parte posterior del subsistema de almacenamiento. Deberá encender los dos interruptores de fuente de alimentación para poder beneficiarse de las fuentes de alimentación redundantes.
10. Compruebe los LED de actividad de unidad de color verde y los LED de error de unidad de color ámbar encima de las nuevas unidades.
- Asegúrese de que los LED de actividad de unidad están encendidos y que los LED de error de unidad están apagados.

**Nota:** Es posible que los LED de error de unidad parpadeen mientras giran las unidades.

- Si el LED de actividad de una unidad está apagado, es posible que esa unidad no se haya instalado correctamente. Extraiga la unidad, espere 70 segundos y, a continuación, vuelva a instalarla.
- Si el LED de error de unidad permanece encendido o si el LED de actividad de unidad permanece apagado, puede que se haya producido alguna anomalía en la nueva unidad. Consulte el software DS3000 Storage Manager para obtener información acerca de la determinación de problemas.

11. Utilice el software DS3000 Storage Manager para configurar las nuevas unidades. Consulte la ayuda en línea del software de DS3000 para obtener instrucciones detalladas.
12. Restaure los datos de la copia de seguridad en todas las unidades.

### **Sustitución de las unidades de una en una**

Utilice este método para sustituir todas las unidades de una en una. No puede utilizar este procedimiento en unidades lógicas RAID 0 (utilice el procedimiento del apartado “Sustitución de todas las unidades al mismo tiempo” en la página 92).

**Nota:** Si se han asignado repuestos dinámicos en el subsistema de almacenamiento, puede que desee eliminar la asignación de los repuestos dinámicos mientras realiza este procedimiento. Si no lo hace, es posible que la reconstrucción se inicie en el repuesto dinámico antes de haber insertado la nueva unidad. Los datos de la nueva unidad se reconstruirán, pero puede que el proceso que ha de realizarse en cada unidad necesite más tiempo para completarse. Recuerde que debe volver a asignar los repuestos dinámicos cuando haya completado este procedimiento.

**Atención:** Después de retirar una unidad, espere 70 segundos antes de sustituir o de volver a colocar la unidad, para que ésta tenga tiempo de detenerse correctamente. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

Para sustituir las unidades de una en una, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información siguiente:
  - El apartado “Sustitución de varias unidades” en la página 91, en particular los párrafos en los que se explican las diferencias entre los dos posibles procedimientos de actualización
  - La documentación del software utilizado relacionada con las actualizaciones e instalación de unidades
  - La documentación que se entrega con las nuevas unidadesLea todas las notas sobre las precauciones, las instrucciones del kit y el resto de la información. Las instrucciones del kit suelen incluir la información más actualizada acerca de las unidades y de su instalación, además de los procesos de actualización y de servicio. Compare las instrucciones del kit con este procedimiento para determinar si debe modificar este procedimiento.
2. Utilice el software DS3000 Storage Manager para comprobar el estado de la unidad. Corrija cualquier problema del que se haya informado.
3. Haga una copia de seguridad de los datos de las matrices y las unidades lógicas que están configuradas con las unidades que va a sustituir.

**Atención:** Cuando manipule dispositivos sensibles a la electricidad estática, tome precauciones para evitar que se produzcan daños provocados por la electricidad estática. Para obtener información detallada acerca de los dispositivos sensibles a la electricidad estática, consulte el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

4. Desempaquete las unidades nuevas.

Coloque las unidades sobre una superficie plana y seca, alejada de campos magnéticos. Guarde el material de embalaje y la documentación por si fuera necesario devolver las unidades.
5. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para asegurarse de que la matriz que se ha definido utilizando estas unidades se encuentra en un estado

óptimo (no degradado) antes de realizar la sustitución por anomalía manual de la primera unidad que desea sustituir. Si la matriz se encuentra en un estado degradado, utilice los procedimientos de recuperación para establecer la matriz en un estado óptimo.

Asegúrese de lo siguiente:

- Sólo realiza la sustitución por anomalía de una única unidad.
- La pantalla de estado del software muestra un estado anómalo para la unidad correspondiente.
- El LED de error de unidad de color ámbar (en la pieza frontal, debajo de la unidad) está encendido.

**Atención:** La extracción de una unidad incorrecta puede provocar la pérdida de datos. Asegúrese de que extrae sólo la unidad anómala. Un LED de error de unidad encendido indica la unidad anómala.

Si extrae una unidad activa accidentalmente, espere 30 segundos como mínimo antes de instalarla de nuevo. Puesto que ha realizado la sustitución por anomalía de dos unidades de la matriz RAID, puede que el controlador haya marcado la matriz como anómala. Esta matriz no estará disponible para las operaciones de E/S del host. Consulte el software DS3000 Storage Manager para obtener instrucciones de recuperación adicionales. No intente sustituir ninguna unidad hasta que la matriz se haya establecido nuevamente en un estado óptimo.

6. Para extraer la unidad, utilice los procedimientos del apartado “Sustitución de una unidad de disco duro de intercambio en caliente” en la página 89. Para instalar las nuevas unidades en el subsistema de almacenamiento, utilice los procedimientos del apartado “Instalación de una unidad de disco duro” en la página 88.

La nueva unidad reconstruirá automáticamente los datos después de haberla instalado en la bahía de unidad.

Durante la reconstrucción de los datos, es posible que el LED de error de unidad de color ámbar se encienda durante unos minutos y que después se apague cuando empiece a parpadear el LED de actividad de unidad de color verde. Un LED de actividad de unidad que parpadea indica que la reconstrucción de los datos está en curso.

**Nota:** Si el subsistema de almacenamiento tiene repuestos dinámicos activos, puede que los datos no empiecen a copiarse en la nueva unidad hasta que se hayan reconstruido los datos en el repuesto dinámico. Ello incrementa el tiempo que este procedimiento necesita para completarse.

7. Compruebe el LED de actividad de unidad de color verde y el LED de error de unidad de color ámbar de las nuevas unidades.

Asegúrese de que los LED de actividad de unidad están encendidos y que los LED de error de unidad están apagados.

**Nota:** Es posible que los LED de error de unidad parpadeen mientras giran las unidades.

- Si el LED de actividad de la unidad está apagado, es posible que la unidad no se haya instalado correctamente. Extraiga la unidad, espere 30 segundos y, a continuación, vuelva a instalarla.
- Si el LED de error de unidad permanece encendido o si el LED de actividad de unidad permanece apagado, puede que se haya producido alguna

anomalía en la nueva unidad o que se trate de una unidad no certificada. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para determinar los problemas. En el caso de una unidad no certificada, asegúrese de que las opciones de la unidad o el número de pieza FRU de la unidad sean correctos para el subsistema de almacenamiento.

8. Utilice el software DS3000 Storage Manager para supervisar el estado de la nueva unidad y el progreso de la reconstrucción de los datos. Espere hasta que se complete la reconstrucción de los datos (el LED de actividad de unidad deja de parpadear).

**Nota:** El LED de actividad de unidad seguirá parpadeando después de haberse completado la reconstrucción si existe actividad de E/S en esa unidad. En este caso, utilice el software del host para determinar si se ha completado la reconstrucción de los datos.

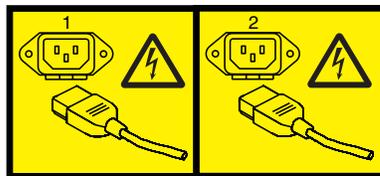
9. Cuando se haya completado la reconstrucción en la nueva unidad, repita los pasos del 5 en la página 95 al 8 para cada unidad adicional que desee instalar.
10. Utilice el software DS3000 Storage Manager para configurar el espacio adicional en las nuevas unidades.

---

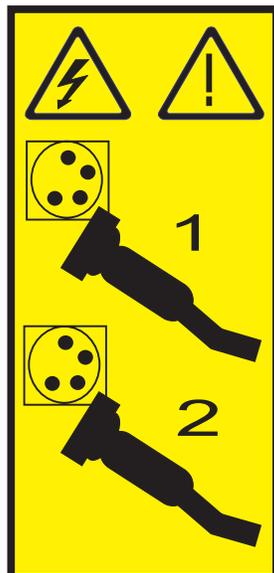
## Sustitución de una fuente de alimentación



(L003)



o



La unidad de fuente de alimentación es un componente que incluye una fuente de alimentación de 515 vatios y dos ventiladores. Las unidades de fuente de alimentación proporcionan alimentación y refrigeración al DS3400. Las fuentes de alimentación hacen circular el aire de la parte delantera a la parte posterior del subsistema de almacenamiento.

Las unidades de fuente de alimentación son unidades sustituibles por el cliente (CRU) y no necesitan mantenimiento preventivo. Utilice únicamente las unidades de fuente de alimentación soportados para su subsistema de almacenamiento específico.

Cada fuente de alimentación tiene un sensor incorporado que detecta las condiciones siguientes:

- Voltaje excesivo
- Corriente excesiva
- Exceso de temperatura en la fuente de alimentación

Si se produce alguna de estas condiciones, una o las dos fuentes de alimentación se concluirán. Si la alimentación sigue apagada (no se reinicia automáticamente), asegúrese de que el entorno esté bien (no haya un exceso de temperatura, todas las tomas de alimentación eléctrica funcionen, etc.). Para obtener más información, consulte el apartado “Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada” en la página 69.

Si no funciona ninguna de las fuentes de alimentación o si éstas no son capaces de mantener la temperatura interna por debajo de los 70°C (158°F), las fuentes de alimentación del subsistema de almacenamiento concluirán automáticamente (condición de temperatura excesiva). Si ocurre esto, deberá enfriar el subsistema de almacenamiento y volver a iniciarlo. Consulte el apartado “Restauración de la alimentación tras una conclusión inesperada” en la página 69.

**Atención:** Los ventiladores de las unidades de fuente de alimentación toman aire fresco y expulsan aire caliente. Las unidades de fuente de alimentación se pueden intercambiar en caliente y son redundantes; sin embargo, si los ventiladores de una fuente de alimentación dejan de funcionar, deberá sustituir toda la unidad en un plazo máximo de 72 horas para mantener la redundancia y una refrigeración óptima. No extraiga la unidad de fuente de alimentación anómala mientras no disponga de la unidad de sustitución. Cuando extraiga la unidad de fuente de alimentación anómala, asegúrese de instalar la segunda unidad en un plazo máximo de 10 minutos para evitar que se produzca un exceso de temperatura debido a la interrupción del flujo de aire que enfría el subsistema de almacenamiento.

No haga funcionar el subsistema de almacenamiento sin la ventilación y la refrigeración adecuadas, ya que podrían dañarse los circuitos y los componentes internos.

Para sustituir una unidad de fuente de alimentación, realice los pasos siguientes. En la Figura 64 en la página 101 se muestra cómo extraer e insertar una unidad.

**Atención:** Para evitar daños a los componentes del subsistema de almacenamiento producidos por un exceso de temperatura, sustituya una unidad de fuente de alimentación durante los 10 minutos siguientes a su extracción. Si se necesitan más de 10 minutos para la operación de sustitución, detenga toda la actividad de E/S del subsistema de almacenamiento y apague la alimentación hasta que finalice la sustitución.



(L001)



1. Si fuera necesario, utilice el software de DS3000 Storage Manager Client para imprimir un perfil del sistema de almacenamiento.
2. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
3. ¿Le ha indicado el Recovery Guru que sustituya una fuente de alimentación anómala?
  - **Sí:** Vaya al paso 4.
  - **No:** Ejecute el Recovery Guru para identificar el componente anómalo y vaya al paso 4.
4. Desempaque la unidad de fuente de alimentación nueva. Guarde todo el embalaje ante la posibilidad de que sea necesario devolver la unidad de fuente de alimentación anómala.

**Nota:** La nueva unidad de fuente de alimentación se entrega con una hoja de instrucciones y una hoja de etiquetas. La hoja de instrucciones proporciona instrucciones para colocar las etiquetas adecuadas en la fuente de alimentación, para marcar los LED correctamente. La hoja de etiquetas contiene las etiquetas adhesivas que deben adherirse a la fuente de alimentación.

5. Utilice la información proporcionada en la hoja de instrucciones para colocar las etiquetas en la fuente de alimentación y marcar los LED correctamente.
6. Apague el interruptor de alimentación de la unidad nueva.
7. Compruebe el LED de error para localizar la fuente de alimentación anómala. Si se ha detectado una anomalía, el LED de error ámbar estará encendido.
8. Asegúrese de que el LED de servicio técnico permitido esté encendido. No extraiga la fuente de alimentación si el LED está apagado. Para obtener más información sobre el LED de servicio técnico permitido, consulte “LED de servicio técnico permitido” en la página 75.



## PELIGRO

Al trabajar en el sistema o cerca del mismo, tome estas precauciones:

La tensión y la corriente de los cables de alimentación, telefónicos y de comunicaciones son peligrosas. Para no sufrir descargas:

- Conecte la corriente a esta unidad sólo con el cable de alimentación suministrado. No utilice cables de otros productos.
- No abra ni intente reparar ninguna fuente de alimentación.
- No conecte ni desconecte cables ni realice tareas de instalación, mantenimiento o reconfiguración de este producto durante una tormenta eléctrica.
- El producto puede equipar varios cables de alimentación. Elimine los voltajes peligrosos desconectando todos los cables.
- Conecte todos los cables de alimentación con una toma de alimentación debidamente cableada y conectada a tierra. Asegúrese de que la toma de alimentación suministra el voltaje y la rotación de fase correctos según la placa de frecuencias del sistema.
- Conecte cualquier equipo que se vaya a conectar con este producto, a tomas de corriente debidamente cableadas.
- Siempre que sea posible, utilice una sola mano para conectar o desconectar los cables de señal.
- Nunca encienda un equipo cuando exista evidencia de fuego, agua o daños estructurales.
- Desconecte los cables de alimentación conectados, los sistemas de telecomunicaciones, las redes y los módems antes de abrir las cubiertas de los dispositivos, a menos que se le indique algo distinto en los procedimientos de instalación y configuración.
- Conecte o desconecte los cables según se describe en los procedimientos siguientes cuando instale, traslade o abra las cubiertas de este producto o los dispositivos conectados.

Para desconectar:

- a. Apáguelo todo (a menos que se indique lo contrario).
- b. Desenchufe los cables de alimentación de las tomas.
- c. Extraiga los cables de señal de los conectores.
- d. Extraiga todos los cables de los dispositivos.

Para conectar:

- a. Apáguelo todo (a menos que se indique lo contrario).
- b. Conecte todos los cables a los dispositivos.
- c. Conecte los cables de señal a los conectores.
- d. Enchufe los cables de alimentación a las tomas de corriente.
- e. Encienda los dispositivos.

(D005a)

9. Apague el interruptor de alimentación y desconecte el cable de alimentación de la fuente de alimentación anómala.

10. En el lado izquierdo de la fuente de alimentación, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia abajo.
11. Tire lentamente del asa hacia afuera y extraiga la unidad de fuente de alimentación, tal como se muestra en la Figura 64.

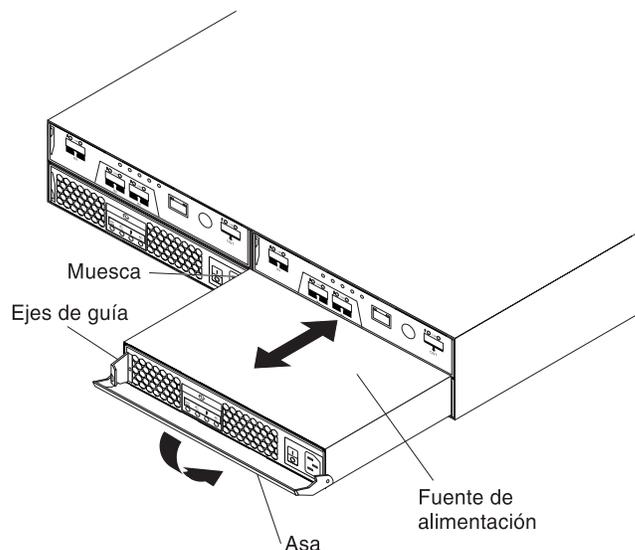


Figura 64. Sustitución de una unidad de fuente de alimentación

12. Coloque la unidad de fuente de alimentación en una superficie plana.
13. Inserte la unidad de fuente de alimentación nueva en la bahía de fuente de alimentación. Asegúrese de que el asa queda hacia afuera mientras empuja la fuente de alimentación hacia dentro de la bahía.
14. Asegúrese de que los ejes de guía del lateral de la fuente de alimentación coinciden con las muescas de los laterales de la bahía de fuente de alimentación.
15. Empuje el asa hacia arriba para que la fuente de alimentación quede firmemente encajada en su ubicación. Empuje suavemente la parte frontal de la unidad de fuente de alimentación para asegurarse de que queda correctamente fijada en su sitio.
16. Conecte el cable de alimentación y encienda la alimentación.
17. Compruebe los LED de alimentación y de error de la nueva unidad.
18. En función del estado de los LED de alimentación y de error, utilice uno de los procedimientos siguientes:
  - **El LED de error está encendido y los LED de alimentación CA y CC están apagados:** La unidad nueva podría estar instalada de forma incorrecta. Es posible que el interruptor de la fuente de alimentación no esté encendido. Puede que el enchufe del cable de alimentación no esté insertado por completo en la toma de alimentación eléctrica o en el zócalo de CA de la fuente de alimentación. Quizá no hay corriente eléctrica en la toma de alimentación eléctrica en la que está conectada la fuente de alimentación. Es posible que el cable de alimentación sea defectuoso. Vaya al paso 19 en la página 102.
  - **Los LED de error y de alimentación CA están encendidos pero el LED de alimentación CC está apagado:** La fuente de alimentación es

defectuosa. Apague el interruptor de alimentación y póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM para solicitar otra fuente de alimentación.

- **Los LED de alimentación CA y CC están encendidos pero el LED de error está apagado:** Vaya al paso 20.

19. Realice la tarea o tareas siguientes para resolver el problema:

- Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en la posición de encendido.
- Asegúrese de que haya alimentación en la toma de alimentación CA y que no se haya activado ningún interruptor automático.
- Asegúrese de que el cable de alimentación funcione y de que esté bien insertado en la toma de alimentación eléctrica y en el zócalo de CA de la fuente de alimentación.
- Vuelva a instalar la unidad de fuente de alimentación.

Si estas tareas no resuelven el problema, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.

20. Realice los procedimientos restantes del Recovery Guru, si procede.

21. Compruebe el estado de cada componente del subsistema de almacenamiento.

22. ¿Hay algún LED ámbar encendido en algún componente?

- **Sí:** Pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management y realice el procedimiento de recuperación. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.
- **No:** Vaya al paso 23.

23. Cree, guarde e imprima un nuevo perfil del subsistema de almacenamiento.

---

## Sustitución de una batería

Cada controlador RAID del subsistema de almacenamiento DS3400 contiene una batería recargable que conserva los datos en la memoria caché durante tres días, sin que la unidad reciba alimentación. La batería de la memoria caché es el único tipo de batería en el DS3400.

Utilice el procedimiento siguiente si el software de DS3000 Storage Manager le indica que debe sustituir la batería a causa de una anomalía en la batería actual. También puede utilizar el software de DS3000 Storage Manager para comprobar el estado de la batería. Puesto que la grabación en memoria caché está inhabilitada cuando se produce una anomalía en la batería, sustitúyala tan pronto como sea posible para minimizar los efectos de la inhabilitación de la función de grabación en memoria caché.

Las baterías del subsistema de almacenamiento DS3400 no tienen fecha de caducidad. No las sustituya después de un cierto periodo de utilización. En su lugar, restablezca la antigüedad de la batería utilizando el procedimiento que se describe en la ayuda en línea de Storage Manager.

**Atención:**

1. Si también va a extraer el DIMM de la memoria caché, no empiece con este procedimiento; en su lugar, siga las instrucciones del apartado “Sustitución de un controlador” en la página 81.
2. Cuando manipule dispositivos sensibles a la electricidad estática, tome precauciones para evitar que se produzcan daños provocados por la electricidad estática. Para obtener información detallada acerca de los dispositivos sensibles a la electricidad estática, consulte el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

Para sustituir una unidad de batería, realice los pasos siguientes.

1. Utilice el software de DS3000 Storage Manager para imprimir un perfil de subsistema de almacenamiento.
2. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
3. Localice el controlador RAID que contiene la unidad de batería anómala (consulte “LEDs de controlador” en la página 64).
4. Extraiga el controlador del chasis.

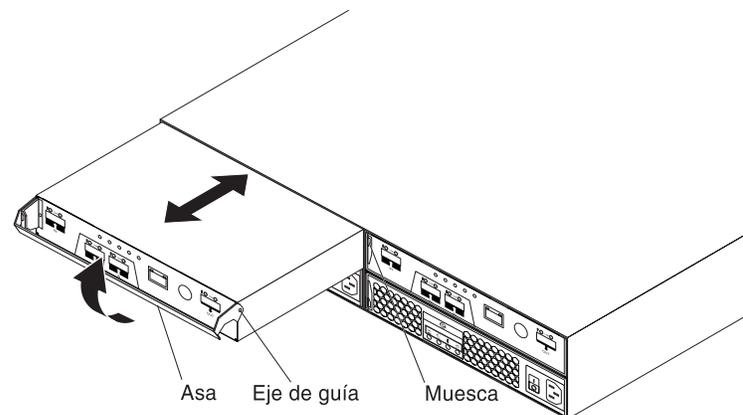


Figura 65. Extracción y sustitución de un controlador

- a. En el lado izquierdo del controlador, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia arriba.
  - b. Tire lentamente del asa hacia afuera para extraer el controlador de la bahía, tal como se muestra en la Figura 59 en la página 83.
  - c. Coloque el controlador en una superficie plana.
5. Extraiga la unidad de batería anómala del controlador RAID.

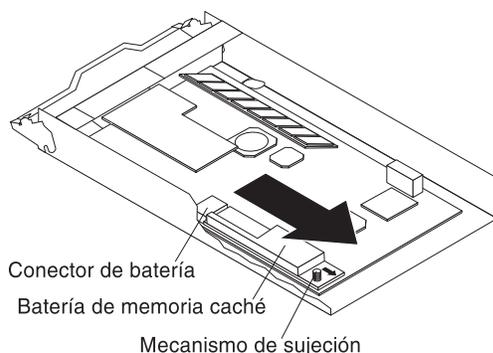


Figura 66. Extracción y sustitución de una unidad de batería del controlador

- a. Gire el mecanismo de sujeción azul en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la batería pueda desplazarse en la dirección de la flecha.
- b. Retire la unidad de la batería del controlador, en la dirección de la flecha.
 

**Atención:** Consulte el apartado “Programa de devolución de baterías” en la página 148 para obtener información acerca de cómo desechar la batería.
- c. Recicle o deseche la batería según corresponda.
6. Desempaquete la nueva unidad de batería. Coloque la nueva unidad de batería sobre una superficie plana y seca.
 

Guarde todo el material de empaquetado, por si tiene que devolver la unidad de batería nueva.
7. Inserte la unidad de batería nueva en el chasis de controlador:
  - a. Inserte la batería en la unidad de controlador hasta que las patillas del conector de la batería estén firmemente asentadas en el conector de batería del controlador.
  - b. Apriete el mecanismo de sujeción (en el sentido de las agujas del reloj) para fijar la batería en su sitio.
8. Inserte el controlador en el chasis:
  - a. Inserte el controlador en la bahía de controlador vacía del subsistema de almacenamiento. Asegúrese de que el asa queda hacia afuera mientras empuja el controlador hacia dentro de la bahía.
  - b. Asegúrese de que los ejes de guía del lateral del controlador coinciden con las muescas del chasis del DS3400. Consulte la Figura 65 en la página 103.
  - c. Una vez que los ejes de guía estén dentro de las muescas y el controlador se haya insertado en la bahía sin problemas, baje la palanca para que quede bien sujeto.

---

## Sustitución del DIMM de memoria caché

**Atención:** Para evitar daños al DIMM, primero debe extraer la batería de la memoria caché y esperar el periodo de tiempo necesario antes de instalar o extraer el DIMM. Siga exactamente las instrucciones de este procedimiento.

Utilice estos procedimientos si está sustituyendo un DIMM anómalo o si está extrayendo e instalando el DIMM tal como se indica en “Sustitución de un controlador” en la página 81.

La ilustración siguiente muestra la ubicación del DIMM de memoria caché.

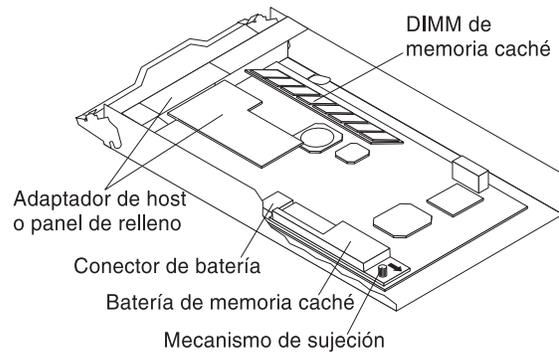


Figura 67. Ubicación del DIMM de memoria caché

## Extracción del DIMM

Para extraer el DIMM del controlador, realice los pasos siguientes:

1. Lea la información de seguridad que empieza en la página xi y el apartado “Directrices recomendadas” en la página 6.
2. Extraiga el controlador del chasis.

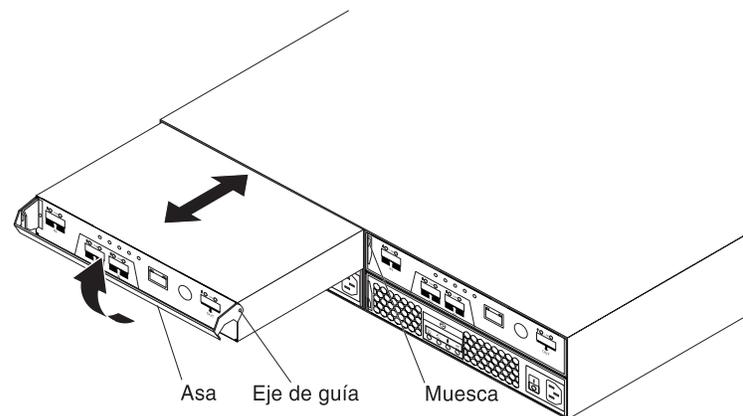


Figura 68. Extracción de un controlador

- a. En el lado izquierdo del controlador, pulse la pestaña de liberación de color naranja hacia la derecha hasta liberar el asa; a continuación, gire el asa hacia arriba.
  - b. Tire lentamente del asa hacia afuera para extraer el controlador de la bahía.
  - c. Coloque el controlador en una superficie plana.
3. Extraiga la batería del controlador.

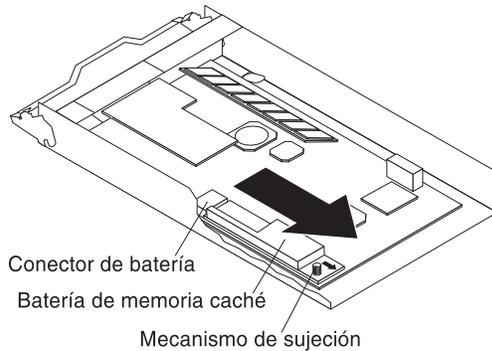


Figura 69. Extracción de la batería del controlador

- a. Gire el mecanismo de sujeción azul en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la batería pueda desplazarse en la dirección de la flecha.
  - b. Retire la unidad de la batería del controlador, en la dirección de la flecha.
  - c. Ponga la unidad de la batería a un lado.
4. Extraiga el DIMM del conector.

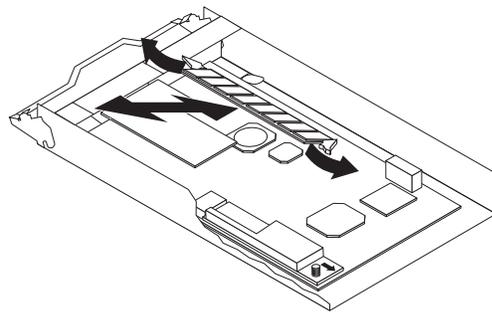


Figura 70. Extracción del DIMM del conector

- a. Espere 60 segundos antes de continuar, para permitir que se retire cualquier carga residual del controlador.
  - b. Abra la pieza de retención en cada extremo del conector del DIMM.
  - c. Saque el DIMM del conector.
5. Si el DIMM está en buen estado (no es anómalo), coloque el DIMM en un paquete protector antiestático hasta que esté listo para instalarlo.
6. Si extrae el DIMM como parte de un procedimiento de sustitución de controlador, vuelva al paso 12b en la página 84. De lo contrario, continúe en “Instalación del DIMM” para instalar el DIMM nuevo o de sustitución.

## Instalación del DIMM

Con el controlador fuera del chasis y la batería fuera del controlador, realice los pasos siguientes para instalar el DIMM en el controlador:

1. Asegúrese de que han pasado 60 segundos, como mínimo, desde que ha extraído la batería del controlador.
2. Abra la pieza de retención en cada extremo del conector del DIMM.
3. Ponga en contacto el paquete protector antiestático que contiene el DIMM con cualquier superficie de metal no pintada del DS3400. A continuación, saque el DIMM del paquete.

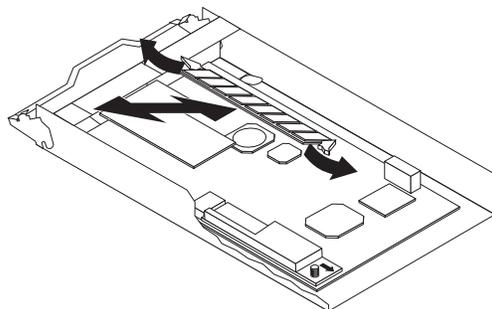


Figura 71. Instalación del DIMM en el controlador

4. Gire el DIMM de manera que quede alineado correctamente con la ranura.
5. Haga que el ángulo del DIMM coincida con el ángulo del conector.
6. Apriete firmemente el DIMM en el conector. Cuando el DIMM se asienta firmemente en el conector, las piezas de retención se colocan en la posición de bloqueo. Si hay un espacio entre el DIMM y las piezas de retención, significa que el DIMM no se ha insertado correctamente; abra las piezas de retención, extraiga el DIMM y vuelva a insertarlo.
7. Si instala el DIMM como parte de un procedimiento de sustitución de controlador, vuelva al paso 13 en la página 84. De lo contrario, continúe con el paso 8.
8. Vuelva a instalar la batería:
  - a. Inserte la batería en la unidad de controlador hasta que las patillas del conector de la batería estén firmemente asentadas en el conector de batería del controlador.
  - b. Gire el mecanismo de sujeción en el sentido de las agujas del reloj para fijar la batería en su ubicación.
9. Vuelva a instalar el controlador.
 

**Atención:** Después de extraer un controlador, espere 70 segundos antes de volver a colocarlo o de sustituirlo. Si no lo hace, podrían producirse resultados no deseados.

  - a. Inserte el controlador en la bahía de controlador vacía del subsistema de almacenamiento. Asegúrese de que el asa queda hacia afuera mientras empuja el controlador hacia dentro de la bahía.

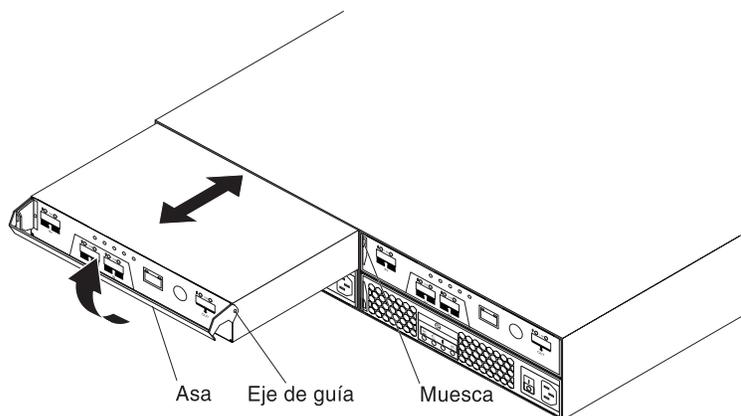


Figura 72. Reinstalación del controlador

- b. Asegúrese de que los ejes de guía del lateral del controlador coinciden con las muescas del chasis del DS3400.
- c. Una vez que los ejes de guía estén dentro de las muescas y el controlador se haya insertado en la bahía sin problemas, baje la palanca para que quede bien sujeto.

---

## Sustitución de un módulo SFP

La velocidad del módulo SFP determina la velocidad máxima de funcionamiento del puerto de Canal de fibra en el que se instala el módulo SFP. Por ejemplo, un módulo SFP de 2 Gbps que se conecta a un puerto que admite hasta 4 Gbps limita la velocidad de ese puerto a un máximo de 2 Gbps.

**Atención:** Consulte el número de pieza de la opción de FRU en el módulo SFP para identificar la velocidad máxima de funcionamiento del módulo SFP y para solicitar la FRU de repuesto correcta.

El módulo SFP mostrado en este procedimiento puede tener un aspecto distinto al que está utilizando, pero estas diferencias no afectan a sus funciones. La Figura 73 en la página 109 ilustra la utilización de un módulo SFP.



### PRECAUCIÓN:

**Este producto puede contener uno o más de los dispositivos siguientes: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta la información siguiente.**

- **No retire las cubiertas. Si retira las cubiertas del producto láser podría quedar expuesto a radiaciones láser peligrosas. El interior del dispositivo no contiene ninguna pieza que pueda repararse.**
- **La utilización de controles o la realización de ajustes o de procedimientos distintos de los que aquí se especifican podrían exponerle a radiaciones peligrosas.**

(C026)



### PRECAUCIÓN:

**Los entornos de proceso de datos pueden incluir equipos que transmiten en enlaces entre sistemas con módulos láser que funcionan a niveles de potencia superiores a los de la Clase 1. Por este motivo, no mire nunca el extremo de un cable de fibra óptica ni un receptáculo abierto. (C027)**

**Atención:** Cuando manipule dispositivos sensibles a la electricidad estática, tome precauciones para evitar que se produzcan daños provocados por la electricidad estática. Para obtener información detallada acerca de los dispositivos sensibles a la electricidad estática, consulte el apartado “Manipulación de los dispositivos sensibles a la electricidad estática” en la página 22.

Para sustituir un módulo SFP (Small Form-factor Pluggable) en el subsistema de almacenamiento, realice los pasos siguientes:

1. Utilice el software de DS3000 Storage Manager Client para imprimir un nuevo perfil de subsistema de almacenamiento.
2. Utilice el Recovery Guru para identificar el componente anómalo que debe sustituirse.
3. Compruebe los LED en los puertos de host de Canal de fibra para localizar el módulo SFP anómalo. Si se ha detectado una anomalía, ambos LED estarán encendidos en el puerto de host.  
**Atención:** Para evitar que se pierda el acceso a los datos, extraiga únicamente el módulo SFP que presente un estado anómalo en el software de gestión del almacenamiento y que tenga encendidos ambos LED de puerto de host.
4. Desempaquete el módulo SFP nuevo. Asegúrese de que se trata de un módulo del mismo tipo que el que está sustituyendo. Si no lo es, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.  
**Atención:** Manipule e instale correctamente los cables de fibra óptica para evitar que el rendimiento se vea afectado negativamente o para evitar la pérdida de comunicación con los dispositivos. Al trabajar con cables de fibra óptica, evite que queden pellizcados o que puedan pisarse y que recorran pasillos o atraviesen lugares de paso. No apriete excesivamente las sujeciones de los cables ni los doble de modo que formen un radio de menos de 38 mm (1,5 pulgadas).
5. Desconecte los cables de interfaz del módulo SFP (consulte “Extracción de un cable de Canal de fibra LC-LC” en la página 32).
6. Extraiga el módulo SFP anómalo del controlador (consulte “Extracción de módulos SFP” en la página 29).
7. Instale el nuevo módulo SFP en el controlador (consulte “Instalación de módulos SFP” en la página 26).
8. Vuelva a conectar el cable de interfaz.

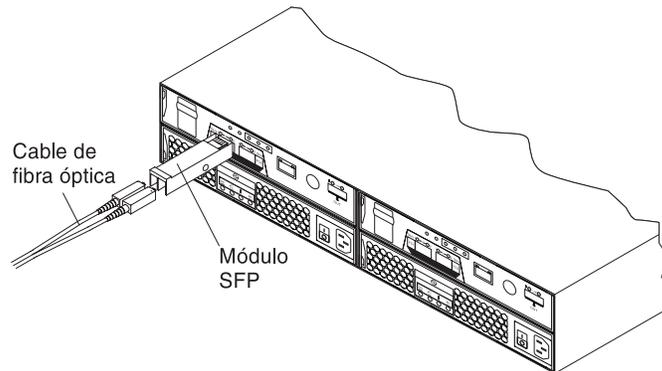


Figura 73. Sustitución de un módulo SFP

9. Realice los procedimientos restantes del Recovery Guru, si procede.
10. Utilice la ventana Subsystem Management de DS3000 Storage Manager para comprobar el estado de todos los componentes del subsistema de almacenamiento.
11. ¿Tiene alguno de los componentes el estado de atención?
  - **Sí:** Pulse **Recovery Guru** en la barra de herramientas de la ventana Subsystem Management y realice el procedimiento de recuperación. Si el problema sigue produciéndose, póngase en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.

- **No:** Vaya al paso 12.
12. Utilice el software de DS3000 Storage Manager Client para imprimir un nuevo perfil de subsistema de almacenamiento.

---

## Capítulo 6. Resolución de problemas

Este capítulo contiene información que le resultará de ayuda para resolver algunos de los problemas más sencillos que pueden producirse con el subsistema de almacenamiento. Describe los indicadores de problemas, los mensajes de error y las acciones sugeridas.

Para obtener instrucciones acerca de cómo recibir servicio y ayuda técnica para el subsistema de almacenamiento y otros productos de IBM, consulte el Apéndice B, "Cómo obtener ayuda y asistencia técnica", en la página 125.

Utilice los LED, la información de diagnóstico y de pruebas, el índice de síntomas de FRU y el *manual de mantenimiento de hardware* o la *guía de servicio y determinación de problemas* correspondientes al servidor conectado, para realizar un diagnóstico de los problemas.

Utilice la Tabla 6 en la página 112 y el Recovery Guru del DS3000 Storage Manager para diagnosticar los problemas del subsistema de almacenamiento y las anomalías de los componentes, así como para encontrar soluciones a los problemas que tienen síntomas definidos. No utilice únicamente la Tabla 6 en la página 112 para tomar una decisión respecto a una sustitución.

Tabla 6. Resolución de problemas

Indicador de problema	Componente	Posible causa	Posibles soluciones
El LED ámbar está encendido	Unidad (LED de error de unidad)	Anomalía en la unidad	Sustituya la unidad anómala.
		Unidad no homologada	Compruebe el número de pieza y la opción de la unidad para asegurarse de que el DS3400 le da soporte. (Consulte <a href="http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds3400/index.html">http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds3400/index.html</a> .)
	Controlador RAID (LED de acción de servicio técnico necesaria)	Anomalía de controlador RAID	Sustituya el controlador RAID. Consulte el Capítulo 5, "Sustitución de componentes", en la página 75 para obtener más información.
		Un usuario o el otro controlador han puesto fuera de línea al controlador.	Utilice la ventana Subsystem Management para volver a poner el controlador en línea. Si el controlador continúa pasando al estado fuera de línea después de ponerlo en línea, sustituya el controlador RAID.
	Controlador RAID (LED de anomalía de batería)	Anomalía de batería	Utilice Storage Manager Client para confirmar la anomalía; a continuación, sustituya la batería anómala.
	Controlador RAID (LED de acción de servicio técnico de enlace SAS)	Anomalía de cable SAS	Sustituya el cable SAS.
		Anomalía de adaptador de bus de host SAS	Compruebe el adaptador de bus de host SAS y sustituya el adaptador, si fuera necesario.
		Anomalía de puerto SAS	Sustituya el controlador.
Marco frontal (LED de error del sistema)		Anomalía general de la máquina	Un LED de error está encendido en algún punto del subsistema de almacenamiento (compruebe si hay algún LED de color ámbar en los componentes).
		Anomalía general de la máquina (continuación)	Abra la ventana Subsystem Management de Storage Manager y pulse en <b>Recovery Guru</b> para ver los problemas en la configuración del DS3400.  Algunos errores hacen que se encienda el LED de error del sistema pero no encienden ningún LED de error de componentes individuales. (Por ejemplo, errores de PFA de unidad sobrepasado o temperatura nominal demasiado alta.) Siga las acciones correctoras de la ventana del Recovery Guru.

Tabla 6. Resolución de problemas (continuación)

Indicador de problema	Componente	Posible causa	Posibles soluciones
El LED ámbar está encendido y el LED verde está apagado	Fuente de alimentación  (los LED de error y de alimentación están encendidos)	El interruptor de alimentación está apagado o existe un problema con la alimentación CA.	Sustituya la fuente de alimentación anómala o encienda todos los interruptores de fuente de alimentación.
Los LED ámbar y verdes están encendidos	Fuente de alimentación  (los LED de error y de alimentación están encendidos)	Anomalía en una fuente de alimentación	Sustituya la fuente de alimentación anómala.
Todos los LED ámbar y verdes parpadean lentamente	Todas las unidades  (los LED de actividad y de error no están encendidos)	Compruebe si se ha producido una de las situaciones siguientes y resuelva el problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alojamientos de expansión de almacenamiento no están conectados correctamente al DS3400.</li> <li>• El DS3400 no tiene la versión de firmware correcta.</li> </ul>	
Todos los LED verdes están apagados	Todos los componentes	La alimentación del subsistema está apagada.	Asegúrese de que todos los cables de alimentación del subsistema de almacenamiento están conectados y de que los interruptores de alimentación están encendidos. Si procede, asegúrese de que los interruptores principales del bastidor están encendidos.
		Anomalía de la alimentación CA	Compruebe el interruptor principal y la toma de alimentación CA.
		Anomalía en una fuente de alimentación	Sustituya la fuente de alimentación.
	LEDs de velocidad de puerto de host de Canal de fibra	Anomalía de cable de Canal de fibra	Sustituya el cable de Canal de fibra.
		Anomalía del módulo SFP	Sustituya el módulo SFP.
		Anomalía de HBA (Adaptador de bus de host) (sólo conexión directa)	Sustituya el HBA.
		Anomalía de puerto de host de Canal de fibra de controlador	Sustituya el controlador.
El LED ámbar parpadea	Unidades (LED de error encendido)	La identificación de la unidad está en proceso	No es necesaria ninguna acción correctiva.

Tabla 6. Resolución de problemas (continuación)

Indicador de problema	Componente	Posible causa	Posibles soluciones
Uno o varios de los LED verdes están apagados.	Fuentes de alimentación	El cable de alimentación está desconectado o los interruptores están apagados	Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado y de que los interruptores estén encendidos.
	Todas las unidades	Anomalía de la placa central	Sustituya el DS3400. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
	Varios componentes	Anomalía del hardware	Sustituya los componentes afectados. Si con esto no se soluciona el problema, sustituya los controladores RAID. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
		El DS3400 no se ha encendido, o han fallado todas las conexiones de cable SAS entre los alojamientos de expansión de almacenamiento y el subsistema de almacenamiento DS3400.	Realice una de las acciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encienda el subsistema de almacenamiento.</li> <li>• Asegúrese de que se han realizado las conexiones de cable SAS entre los alojamientos de expansión de almacenamiento y el subsistema de almacenamiento DS3400.</li> </ul>
	Panel frontal	Problemas con las fuentes de alimentación	Asegúrese de que los cables de alimentación estén conectados y de que las fuentes de alimentación estén encendidas.
		Anomalía del hardware	Si algún otro LED está encendido, sustituya la placa central. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
El LED de color verde parpadea despacio (una vez cada 2 segundos)	Unidades	El DS3400 no se ha encendido, o han fallado todas las conexiones entre los alojamientos de expansión de almacenamiento y el subsistema de almacenamiento DS3400.	Realice una de las acciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encienda el subsistema de almacenamiento.</li> <li>• Asegúrese de que se han realizado las conexiones SAS entre los alojamientos de expansión de almacenamiento y el subsistema de almacenamiento DS3400.</li> <li>• Asegúrese de que todos los alojamientos de expansión de almacenamiento en el mismo par de canales tengan el mismo valor de velocidad de alojamiento.</li> </ul>

Tabla 6. Resolución de problemas (continuación)

Indicador de problema	Componente	Posible causa	Posibles soluciones
Interrupción en la alimentación intermitente o esporádica en el subsistema de almacenamiento	Algunos o todos los componentes	Fuente de alimentación CA defectuosa o cable de alimentación mal conectado	Compruebe la fuente de alimentación CA. Vuelva a conectar todos los cables de alimentación y las fuentes de alimentación que se han instalado. Si procede, compruebe los componentes de alimentación (unidades de alimentación o fuente de alimentación universal). Sustituya los cables de alimentación defectuosos.
		Anomalía en una fuente de alimentación	Compruebe el LED de error en la fuente de alimentación. Si el LED está encendido, sustituya el componente anómalo.
		Anomalía de la placa central	Sustituya el DS3400. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
No es posible acceder a las unidades	Unidades	Valores incorrectos de ID de subsistema de almacenamiento	Asegúrese de que los cables SAS no estén dañados y de que estén bien conectados. Compruebe los valores de ID de subsistema de almacenamiento.
		Anomalía de controlador RAID	Sustituya uno o ambos controladores RAID. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
		Anomalía en la unidad	Sustituya las unidades anómalas.
Errores aleatorios	Subsistema	Anomalía de la placa central	Sustituya el DS3400. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.

Tabla 6. Resolución de problemas (continuación)

Indicador de problema	Componente	Posible causa	Posibles soluciones
Unidad de disco duro que no aparece en el software de Storage Manager	Varios componentes	Anomalía en la unidad	Sustituya las unidades anómalas.
		El cable SAS ha fallado.	Sustituya el cable SAS.
		Anomalía de controlador RAID	Sustituya el controlador RAID.
		Anomalía de la placa central	Sustituya el DS3400. Póngase en contacto con un representante del soporte técnico de IBM.
		Una unidad tiene un problema de interfaz con el ESM o el controlador.	Sustituya la unidad.
		Versión incorrecta del firmware	Asegúrese de que el DS3400 tenga la versión de firmware correcta. Consulte el apartado "Compatibilidad, actualizaciones y ampliaciones del software y el hardware" en la página 12.
		En un subsistema de almacenamiento de controlador dual, un controlador ha fallado y, en el canal de unidad que se origina desde el otro controlador (que funciona), ha fallado un ESM.	Sustituya el controlador y el ESM anómalos.

---

## Capítulo 7. Listado de piezas del subsistema de almacenamiento DS3400

En este capítulo se describen los componentes que se pueden sustituir y que están disponibles para el subsistema de almacenamiento DS3400. Para comprobar si hay un listado de piezas actualizado en la Web, realice los pasos siguientes:

1. Vaya a <http://www.ibm.com/servers/storage/support/>.
2. En la página "Support for System Storage and TotalStorage products", bajo **Select your product**, en el campo **Product family**, seleccione **Disk systems**.
3. En el campo **Product**, seleccione **IBM System Storage DS3400**.
4. Pulse **Go**.
5. Para actualizaciones de la documentación, pulse la pestaña **Install/Use**.

---

### Componentes sustituibles

Los componentes sustituibles pueden ser de tres tipos:

- **Unidad sustituible por el cliente (CRU) de Nivel 1:** La sustitución de CRUs de Nivel 1 es responsabilidad del cliente. Si IBM instala una CRU de Nivel 1 a petición del cliente, le serán facturados cargos por dicha instalación.
- **Unidad sustituible por el cliente de Nivel 2:** El cliente puede instalar una CRU de Nivel 2 o solicitar a IBM que lo haga, sin cargo adicional, según el tipo de servicio de garantía designado para el servidor.
- **Unidad sustituible localmente (FRU):** Las FRU solamente deben instalarlas técnicos de servicio cualificados.

Para obtener más información sobre los términos de la garantía y sobre cómo obtener ayuda y servicio técnico, consulte el Apéndice C, "Declaración de Garantía Limitada de IBM Z125-4753-09 08/2006", en la página 127.

En la Figura 74 y en la tabla siguiente se proporciona la lista de piezas del DS3400.

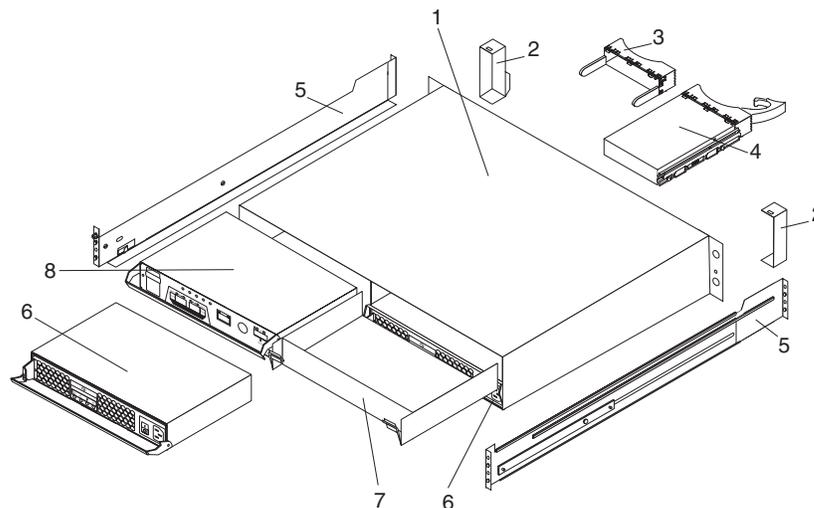


Figura 74. Piezas del subsistema de almacenamiento DS3400

Tabla 7. Listado de piezas para el DS3400

Índice	Descripción	Nº de pieza de CRU (Nivel 1)	Nº de pieza de CRU (Nivel 2)	Nº de pieza de FRU
1	Conjunto de chasis y placa central			39R6545
2	Kit de pieza frontal - chasis	39R6546		
3	Panel de relleno, unidad de disco duro	39M4375		
4	Unidad de disco duro	varía		
5	Kit de riel de 2 U	39R6550		
6	Fuente de alimentación CA	42C2140		
7	Panel de relleno, controlador	39R6548		
8	Sustitución de controlador RAID de Canal de fibra por DIMM de 512 MB		39R6502	
	DIMM, memoria caché de 1 GB		39R6518	
	Batería			39R6520
	Cable IBM mini SAS de 1 metro	39R6530		
	Cable IBM mini SAS de 3 metros	39R6532		
	Cable de servicio			13N1932
	Cable de alimentación, puente de bastidor, 2,8 metros	39M5377		
	Kit de varios de hardware		39R6551	

## Cables de alimentación

Para su seguridad, IBM proporciona un cable de alimentación con un enchufe con conexión de toma a tierra para que lo utilice con este producto de IBM. Para evitar descargas eléctricas, utilice siempre el cable de alimentación y enchúfelo a una toma de alimentación con la debida conexión de toma a tierra.

Los cables de alimentación de IBM que se utilizan en Estados Unidos y en Canadá están homologados por los Underwriter's Laboratories (UL) y por la Canadian Standards Association (CSA).

Para las unidades que van a funcionar a 115 voltios: Utilice un juego de cables homologado por los UL y por la CSA compuesto por un cable de tres conductores de 18 AWG, tipo SVT o SJT, como mínimo, y de 4,57 metros de longitud, como máximo, con conexión a tierra de pala paralela de 15 amperios y 125 voltios.

Para las unidades que van a funcionar a 230 voltios (en Estados Unidos): Utilice un juego de cables homologado por los UL y por la CSA compuesto de un cable de tres conductores de 18 AWG, tipo SVT o SJT, como mínimo, y de 4,57 metros de longitud, como máximo, con conexión a tierra con pala en tándem de 15 amperios y 250 voltios.

Para las unidades que van a funcionar a 230 voltios (fuera de Estados Unidos): Utilice un juego de cables con un enchufe con conexión de toma a tierra. El juego de cables debe tener las homologaciones de seguridad adecuadas para el país en el que se instalará el equipo.

Los cables de alimentación de IBM específicos de un país o región suelen estar disponibles únicamente en ese país o región.

Tabla 8. Cables de alimentación IBM

Número de pieza del cable de alimentación IBM	Se utiliza en estos países y regiones
39M5206	China
39M5102	Australia, Fidji, Kiribati, Nauru, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea
39M5123	Afganistán, Albania, Alemania, Andorra, Angola, Arabia Argelia, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Bélgica, Benín, Bielorrusia, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Camboya, Camerún, Chad, Comores, Congo (República del), Congo (República Democrática del), Costa de Marfil, Croacia (República de), Dahomey, Egipto, Eritrea, Eslovaquia, Eslovenia (República de), España, Estonia, Etiopía, Federación Rusa, Finlandia, Francia, Grecia, Guadalupe, Guayana Francesa, Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Guinea, Holanda, Hungría, Indonesia, Irán, Islandia, Kazajistán, Kirguizistán, Laos (República Democrática Popular de), Letonia, Líbano, Lituania, Luxemburgo, Macedonia (antigua República Yugoslava de), Madagascar, Malí, Marruecos, Martinica, Mauricio, Mauritania, Mayotte, Moldavia (República de), Mónaco, Mongolia, Mozambique, Níger, Noruega, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, Polonia, Portugal, República Centroafricana, República Checa, Reunión, Ruanda, Rumania, Santo Tomé y Príncipe, Saudí, Senegal, Serbia, Siria (República Árabe de), Somalia, Suecia, Surinam, Tahití, Tayikistán, Togo, Túnez, Turkmenistán, Turquía, Ucrania, Uzbekistán, Vanuatu, Vietnam, Wallis y Futuna, Yibuti, Yugoslavia (República Federal de), Zaire
39M5130	Dinamarca
39M5144	Bangladesh, Lesotho, Macao, Maldivas, Namibia, Nepal, Pakistán, Samoa, Sri Lanka, Sudáfrica, Swazilandia, Uganda
39M5151	Abu Dhabi, Bahrein, Botsuana, Brunei Darussalam, China (Hong Kong S.A.R.), Chipre, Dominica, Emiratos Árabes Unidos (Dubai), Gambia, Ghana, Granada, Irak, Irlanda, Islas del Canal, Jordania, Kenia, Kuwait, Liberia, Malasia, Malawi, Malta, Myanmar (Birmania), Nigeria, Omán, Polinesia, Qatar, Reino Unido, San Kitts y Nevis, San Vicente y Granadinas, Santa Lucía, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Sudán, Tanzania (República Unida de), Trinidad y Tobago, Yemen, Zambia, Zimbabue
39M5158	Liechtenstein, Suiza
39M5165	Chile, Italia, Libia
39M5172	Israel
39M5095	220 - 240 V Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Filipinas, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Islas Caicos, Islas Caimán, Jamaica, Japón, México, Micronesia (Estados Federales de), Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Taiwán, Venezuela

Tabla 8. Cables de alimentación IBM (continuación)

<b>Número de pieza del cable de alimentación IBM</b>	<b>Se utiliza en estos países y regiones</b>
39M5081	110 - 120 V Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Arabia Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Bolivia, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Filipinas, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Islas Caicos, Islas Caimán, Jamaica, México, Micronesia (Estados Federales de), Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Saudí, Tailandia, Taiwán, Venezuela
39M5219	Corea (República Popular Democrática de), Corea (República de)
39M5199	Japón
39M5068	Argentina, Paraguay, Uruguay
39M5226	India
39M5233	Brasil

## Apéndice A. Registros

Siempre que añada dispositivos opcionales al DS3400, asegúrese de actualizar la información de este apéndice. Disponer de registros exactos y actualizados facilita la adición de otros dispositivos y le permite proporcionar los datos necesarios siempre que se ponga en contacto con el representante del soporte técnico de IBM.

### Números de identificación

Anote y conserve la información siguiente.

Tabla 9. Registro de identificación del producto

<b>Nombre del producto</b>	IBM System Storage DS3400
<b>Tipo de máquina</b>	1726
<b>Número de modelo</b>	
<b>Número de serie</b>	

El número de serie se halla en la etiqueta situada en la zona vertical hundida del marco izquierdo. El número de serie se encuentra también en el borde izquierdo del chasis y en la parte posterior del mismo. En la esquina derecha de la parte frontal del chasis hay una etiqueta que indica el tipo de máquina, el modelo y el número de serie.

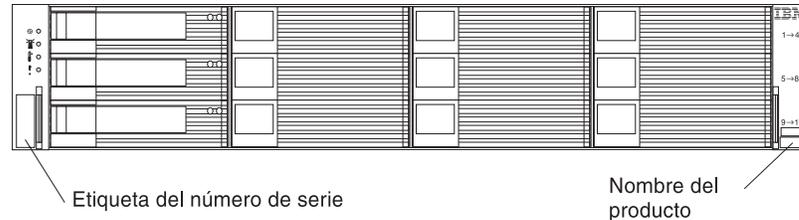


Figura 75. Ubicación del número de serie en el DS3400

---

## Ubicaciones de las unidades de disco duro

Utilice la Tabla 10 para mantener un registro de las unidades de disco duro instaladas o conectadas al DS3400. Esta información puede serle útil cuando instale unidades de disco duro adicionales o si desea informar acerca de un problema de hardware. Haga una copia de esta tabla antes de anotar información en la misma por si más adelante necesita espacio adicional para escribir nuevos valores o para cuando actualice la configuración del DS3400.

*Tabla 10. Registro de información de la ubicación de las unidades*

<b>Ubicación de la unidad</b>	<b>Número de pieza y modelo de la unidad</b>	<b>Número de serie de la unidad</b>
Bahía 1		
Bahía 2		
Bahía 3		
Bahía 4		
Bahía 5		
Bahía 6		
Bahía 7		
Bahía 8		
Bahía 9		
Bahía 10		
Bahía 11		
Bahía 12		



En la Tabla 12 se muestra un registro de información de ejemplo. Esta red contiene subsistemas de almacenamiento gestionados con el método de gestión directa y con el método de gestión de agente de host.

*Tabla 12. Ejemplo de registro de información*

Nombre del subsistema de almacenamiento	Método de gestión	Controladores - direcciones IP y Ethernet, nombre de host		Dirección IP de host y nombre de host
		Controlador A	Controlador B	
Finanzas	Directa	Dirección Ethernet hardware = 00a0b8020420	Dirección Ethernet hardware = 00a0b80000d8	
		Dirección IP = 192.168.128.101	Dirección IP = 192.168.128.102	
		Host = Bcn_a	Host = Bcn_b	
Ingeniería	Agente de host			Dirección IP = 192.168.2.22
				Host = Madrid

---

## Apéndice B. Cómo obtener ayuda y asistencia técnica

Si necesita ayuda, servicio o asistencia técnica, o si únicamente desea más información acerca de los productos de IBM, encontrará una amplia variedad de fuentes en IBM disponibles para ayudarlo. Esta sección contiene información sobre a dónde debe dirigirse para obtener información adicional sobre IBM y sus productos, qué hacer si se encuentra con un problema en el sistema, a quién llamar para obtener servicio técnico, si ello resulta necesario.

---

### Antes de llamar

Antes de llamar, asegúrese de que ha realizado los siguientes pasos para intentar solucionar el problema personalmente:

- Compruebe todos los cables para asegurarse de que se han conectado.
- Compruebe los interruptores de alimentación para asegurarse de que el sistema está encendido.
- Utilice la información de resolución de problemas de la documentación del sistema y utilice las herramientas de diagnóstico que se entregan con el sistema. La información sobre herramientas de diagnóstico se encuentra en este documento o en la guía de determinación de problemas que puede descargarse del sitio web de soporte.
- Vaya al sitio web de soporte de IBM en la dirección <http://www.ibm.com/systems/support/> para consultar información técnica, consejos, sugerencias y nuevos controladores de dispositivo, o para enviar peticiones de información.

Muchos problemas pueden resolverse sin ayuda externa siguiendo los procedimientos de resolución de problemas que IBM proporciona en la ayuda en línea o en la documentación que se suministra con el producto de IBM. La documentación que se suministra con los sistemas IBM describe también las pruebas de diagnóstico que puede llevar a cabo. La mayoría de los sistemas, sistemas operativos y programas se entregan con documentación que contiene procedimientos de resolución de problemas y explicaciones de los mensajes de error y de los códigos de error. Si cree que se ha producido un problema de software, consulte la documentación correspondiente al sistema operativo o programa.

---

### Utilización de la documentación

La información relacionada con el sistema IBM y el software preinstalado, si lo hay, o con un dispositivo opcional, está disponible en la documentación que se suministra con el producto. La documentación puede incluir documentos impresos, documentos en línea, archivos README y archivos de ayuda. Consulte la información de resolución de problemas de la documentación del sistema para obtener instrucciones acerca de la utilización de los programas de diagnóstico. La información de resolución de problemas y los programas de diagnóstico podrían indicarle que necesita controladores de dispositivo adicionales o actualizados o bien otro software. IBM mantiene páginas en la World Wide Web en las que puede obtener la información técnica más actualizada y descargar controladores de dispositivo y actualizaciones. Para acceder a estas páginas, vaya a <http://www.ibm.com/systems/support/> y siga las instrucciones. Además, algunos documentos están disponibles a través del centro de publicaciones de IBM, en <http://www.ibm.com/shop/publications/order/>.

---

## Cómo obtener ayuda e información de la World Wide Web

En la World Wide Web, el sitio web de IBM tiene información actualizada sobre los sistemas IBM, los dispositivos opcionales, los servicios y el soporte técnico. La dirección de la información acerca de IBM System x y xSeries es <http://www.ibm.com/systems/x/>. La dirección de la información acerca de IBM IntelliStation es <http://www.ibm.com/intellistation/>.

Puede encontrar información sobre el servicio técnico para sistemas IBM y dispositivos opcionales en <http://www.ibm.com/systems/support/>.

---

## Servicio y soporte de software

La Línea de soporte de IBM, servicio que incluye una tarifa, le ofrece ayuda telefónica acerca de la utilización, configuración y problemas de software de los servidores System x y xSeries, de los productos BladeCenter, de las estaciones de trabajo IntelliStation y de los dispositivos. Para obtener información acerca de los productos soportados a través de la línea de soporte en su país o región, consulte <http://www.ibm.com/services/sl/products/>.

Para obtener más información sobre la Línea de soporte y otros servicios de IBM, consulte <http://www.ibm.com/services/> o consulte los números de teléfono del soporte técnico en <http://www.ibm.com/planetwide/>. En los Estados Unidos y en Canadá, llame al 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378).

---

## Servicio y soporte de hardware

Puede recibir servicio de hardware por medio del servicio técnico de IBM o el distribuidor de IBM, si éste está autorizado por IBM para proporcionar el servicio de garantía. Consulte <http://www.ibm.com/planetwide/> para obtener los números de teléfono de soporte técnico o, en los Estados Unidos y Canadá, llame al 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378).

En Estados Unidos y en Canadá, el servicio y el soporte de hardware está disponible 24 horas al día, siete días a la semana. En el Reino Unido, estos servicios están disponibles de lunes a viernes entre las 09:00 y las 18:00 horas.

---

## Servicio técnico de productos de IBM Taiwán

台灣 IBM 產品服務聯絡方式：  
台灣國際商業機器股份有限公司  
台北市松仁路 7 號 3 樓  
電話：0800-016-888

Información de contacto del servicio técnico de IBM Taiwán:  
IBM Taiwan Corporation  
3F, No 7, Song Ren Rd.  
Taipei, Taiwán  
Teléfono: 0800-016-888

---

# Apéndice C. Declaración de Garantía Limitada de IBM

## Z125-4753-09 08/2006

---

### Parte 1 - Disposiciones generales

#### Parte 1 - Disposiciones generales

Esta Declaración de Garantía Limitada incluye la Parte 1: Disposiciones generales, la Parte 2: Términos específicos de cada país y la Parte 3: Información sobre la Garantía. Los términos de la Parte 2 sustituyen o modifican los de la Parte 1.

Las garantías proporcionadas por IBM en esta Declaración de Garantía Limitada se aplican únicamente a las Máquinas que adquiera el Cliente para su uso y no para revender. El término "Máquina" significa una Máquina IBM, sus dispositivos, conversiones, cambios de modelo, elementos o accesorios o cualquier combinación de los mismos. El término "Máquina" no incluye programas de software, ni los precargados en la Máquina o ni los instalados posteriormente. **NADA DE LO CONTENIDO EN ESTA DECLARACIÓN DE GARANTÍA LIMITADA AFECTARÁ A LOS DERECHOS ESTATUARIOS DE LOS CONSUMIDORES QUE NO PUEDAN SER CANCELADOS O LIMITADOS POR CONTRATO.**

Esta Declaración de Garantía Limitada está disponible, en varios idiomas, en el siguiente sitio web de Internet de IBM: [http://www.ibm.com/servers/support/machine\\_warranties/](http://www.ibm.com/servers/support/machine_warranties/).

#### Cobertura de esta Garantía

IBM garantiza que cada Máquina está libre de defectos en sus materiales y mano de obra y cumple con sus especificaciones. Las "especificaciones" son información específica de una Máquina que se incluye en un documento titulado "Especificaciones Oficiales Publicadas" que está disponible a solicitud del cliente.

Durante el periodo de garantía, IBM ofrece un servicio de intercambio y reparación para la Máquina en función del tipo de servicio de garantía que IBM designe para la Máquina. El período de garantía para la Máquina es un periodo fijo que comienza en la Fecha de instalación original. La fecha que aparece en la factura o en el recibo de venta la Fecha de instalación, a menos que IBM o su distribuidor le informen de lo contrario. El periodo de garantía, el tipo de garantía y el nivel de servicio aplicables a la Máquina se designan en la Parte 3.

Muchos dispositivos, conversiones o cambios de modelo requieren la retirada de piezas y la devolución de las mismas a IBM. Una pieza de IBM que sustituye a otra pieza asumirá el mismo tipo de garantía que tuviera la pieza retirada. Una pieza de IBM que se añade a una Máquina sin sustituir a una pieza instalada previamente está sujeta a una garantía efectiva a partir de su Fecha de instalación. Una pieza de IBM que se añade a una Máquina sin sustituir una pieza instalada anteriormente está sujeta a una garantía efectiva desde la fecha de su instalación. A no ser que IBM especifique lo contrario, el periodo de garantía, el tipo de garantía y el nivel de servicio de dicha parte son los mismos que los de la Máquina en la que se instala.

A menos que IBM especifique lo contrario, estas garantías se aplican únicamente al país o región donde se haya adquirido la Máquina.

**ESTAS GARANTÍAS SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS DEL CLIENTE Y SUSTITUYEN A CUALESQUIERA OTRAS CONDICIONES O GARANTÍAS,**

**EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UNA FINALIDAD CONCRETA. ALGUNOS ESTADOS O JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN DE LAS GARANTÍAS EXPRESAS O IMPLÍCITAS, POR LO QUE ES POSIBLE QUE LA EXCLUSIÓN ANTERIOR NO LE SEA APLICABLE. EN ESE CASO, TALES GARANTÍAS ESTÁN LIMITADAS EN DURACIÓN AL PERIODO DE GARANTÍA. NO SE APLICARÁ NINGUNA GARANTÍA DESPUÉS DEL MENCIONADO PERIODO. ALGUNOS ESTADOS O JURISDICCIONES NO PERMITEN LIMITACIONES SOBRE LA DURACIÓN DE UNA GARANTÍA IMPLÍCITA, POR LO QUE ES POSIBLE QUE LA LIMITACIÓN ANTERIOR NO LE SEA APLICABLE. ALGUNOS ESTADOS O JURISDICCIONES NO PERMITEN LIMITAR LA DURACIÓN DE UNA GARANTÍA IMPLÍCITA, POR LO QUE ES POSIBLE QUE LA LIMITACIÓN ANTERIOR NO LE SEA APLICABLE.**

### **Conceptos no cubiertos por esta Garantía**

Esta garantía no cubre lo siguiente:

1. una avería o daño derivados de un uso indebido (incluido, pero sin limitarse a, el uso de la capacidad o la potencia de la Máquina que no sea el autorizado por IBM por escrito), accidente, modificación, entorno físico y operativo inadecuado o el mantenimiento inadecuado efectuado por el Cliente;
2. una avería causada por un producto del cual IBM no es responsable;
3. cualquier producto No-IBM, incluidos los que se proporcionan o se instalan en una Máquina IBM a solicitud del cliente;;
4. los accesorios, suministros o ciertas piezas (p.ej., baterías y cartuchos de impresora) y componentes de la estructura (p.ej., bastidores y cubiertas);
5. servicio sobre alteraciones de Máquina; y
6. servicio a una Máquina en la que el Cliente está utilizando la potencia de proceso o la capacidad de uso de una forma distinta a la autorizada por IBM por escrito.

La garantía quedará anulada con la retirada o alteración de las etiquetas de identificación de la Máquina o de las piezas.

IBM no garantiza el funcionamiento ininterrumpido o libre de errores de una Máquina.

Cualquier soporte técnico o de otra índole proporcionado para una Máquina amparada por una garantía, como pueda serlo la asistencia para preguntas del tipo “¿Cómo puedo...?” o aquellas relacionadas con la configuración e instalación de la Máquina, se proporcionan **SIN GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE.**

### **Cómo obtener el Servicio de Garantía**

Si durante su período de garantía la Máquina no funcionase de acuerdo con su garantía deberá ponerse en contacto con IBM o su distribuidor para obtener el servicio de garantía. La información de contacto de IBM se proporciona en la Parte 3. Si no ha registrado la Máquina con IBM, es posible que se le pida que presente el comprobante de compra como prueba de su autorización a recibir el servicio de garantía.

### **Acciones de IBM para Corregir problemas**

IBM intentará diagnosticar y resolver el problema por teléfono o electrónicamente mediante el acceso a un sitio de web de Internet de IBM. Algunas Máquinas pueden contener funciones de soporte remoto para la notificación directa de problemas, la determinación remota de problemas y la resolución con IBM. Cuando el Cliente se ponga en contacto con IBM para obtener servicio, deberá seguir los procedimientos de determinación y resolución de problemas que especifica IBM. Después de la determinación del problema, si IBM determina que es necesario el servicio en el local del Cliente, se programará la visita de un técnico de servicio a su ubicación.

El Cliente es responsable de descargar u obtener de IBM, e instalar las actualizaciones designadas del Código de Máquina (microcódigo, código de sistema básico de entrada/salida (llamado " BIOS"), programas de utilidad, controladores de dispositivo y diagnósticos proporcionados con la Máquina IBM) y otras actualizaciones de software puntualmente desde un sitio web de Internet de IBM o desde otro medio electrónico, y seguir las instrucciones que proporcione IBM. Puede solicitar a IBM que instale los cambios del Código de Máquina, aunque puede que este servicio tenga un coste adicional.

Algunos componentes de las Máquinas IBM se consideran Unidades Sustituibles por el Cliente, ("CRU"). Si el problema del Cliente pudiera resolverse con una CRU (por ejemplo, teclado, memoria, unidad de disco duro), IBM enviará la CRU al Cliente para que el Cliente la instale.

Si durante el periodo de garantía, la Máquina no funcionase de acuerdo con su garantía y el problema no se pudiese resolver por teléfono o electrónicamente, mediante la aplicación de Código de Máquina o de actualizaciones de software, ni con una CRU, IBM, su subcontratista o un distribuidor autorizado por IBM para prestar el servicio de garantía podrán, a su discreción, 1) repararla para hacer que funcione de acuerdo con la garantía o 2) reemplazarla por otra que sea, como mínimo, funcionalmente equivalente. Si IBM, su subcontratista o el distribuidor no pudieran realizar ninguna de las opciones anteriores, el Cliente podrá devolver la Máquina donde la adquirió y se le reembolsará el importe pagado por la misma.

IBM, su subcontratista o el distribuidor también gestionarán e instalarán los cambios de ingeniería seleccionados aplicables a la Máquina.

### **Sustitución de una Máquina o de Piezas**

Cuando el servicio de garantía implique el intercambio de una Máquina o una pieza, el bien sustituido por IBM, su subcontratista o el distribuidor pasará a ser propiedad de IBM y, a continuación, del Cliente. El Cliente garantiza que cualquier equipo o componente sustituido es genuino y no ha sido alterado. Los bienes facilitados por IBM pueden no ser nuevos, pero estarán en buen estado de funcionamiento y tendrán al menos la misma funcionalidad que aquellos que se reemplacen. Un equipo o componente que sustituye a otro asumirá el tipo de garantía que tuviera el bien sustituido.

### **Responsabilidades Adicionales del Cliente**

El Cliente acuerda:

1. antes de que IBM, un subcontratista o el distribuidor intercambien una Máquina o una pieza, el Cliente acuerda eliminar todos los dispositivos, piezas, opciones, alteraciones y conexiones que no estén amparados por el servicio de garantía y garantizar que la Máquina está libre de obligaciones legales o restricciones que impidan este intercambio;

2. obtener la autorización del propietario para que IBM, su subcontratista o el distribuidor puedan prestar servicio a una Máquina que no sea propiedad del Cliente;
3. cuando corresponda y antes de que se proporcione el servicio,
  - a. seguir los procedimientos de solicitud de servicio proporcionados por IBM, su subcontratista o el distribuidor;
  - b. hacer copias de seguridad y proteger todos los programas, datos e información de fondos contenidos en la Máquina; e
  - c. informar a IBM, su subcontratista o el distribuidor de los cambios en la ubicación de la Máquina;
4. proporcionar a IBM, su subcontratista o el distribuidor con el acceso necesario, libre y seguro, a los locales del Cliente con el fin de que IBM pueda cumplir con sus obligaciones.;
5. permitir a IBM, su subcontratista o el distribuidor a instalar los cambios de ingeniería obligatorios, tales como los requeridos por razones de seguridad.
6. cuando el tipo de servicio de garantía requiera la entrega por parte del Cliente de una Máquina defectuosa a IBM, el Cliente debe enviarla en un paquete adecuado, tal como especifica IBM, a la ubicación designada por IBM. Cuando se haya reparado o intercambiado la Máquina, IBM le devolverá la Máquina reparada o le proporcionará una Máquina de sustitución a su cargo, a menos que IBM especifique lo contrario. IBM se hace responsable de la pérdida o el daño de la Máquina sólo mientras se encuentre 1) en posesión de IBM o 2) en tránsito en aquellos casos en que IBM sea responsable de los gastos de transporte; y
7. borrar de forma segura de la Máquina que devuelva a IBM todos los programas que no haya proporcionado IBM con la Máquina, y los datos, incluidos, sin limitación, los siguientes: 1) información acerca de individuos o entidades legales identificadas o identificables (“Datos personales”) y 2) información confidencial o de propiedad y otros datos. Si no es posible eliminar o suprimir los datos personales, el Cliente acuerda transformar dicha información (p.ej., convirtiéndola en anónima o cifrándola), de manera que no se puedan considerar datos personales bajo la ley aplicable. También acuerda eliminar toda la información de fondos de las Máquinas devueltas a IBM. IBM no se hace responsable de los fondos o los programas que no haya proporcionado IBM con la Máquina o los datos contenidos en una Máquina que el Cliente devuelva a IBM. También acuerda eliminar toda la información de fondos de las Máquinas devueltas a IBM. IBM no se hace responsable de los fondos o los programas que no haya proporcionado IBM con la Máquina o los datos contenidos en una Máquina que el Cliente devuelva a IBM.

### **Limitación de la responsabilidad**

Podrían presentarse circunstancias, en las que debido a un incumplimiento por parte de IBM, el Cliente tenga derecho a reclamar indemnizaciones. En cada caso, e independientemente de las razones por las cuales el Cliente esté legitimado para reclamar por los daños ocasionados (incluyendo incumplimiento, negligencia, declaraciones falsas u otras reclamaciones contractuales o de agravios), y a excepción de cualquier responsabilidad que no pueda ser eliminada o limitada por ley, IBM sólo será responsable por:

1. daños físicos a las personas (incluyendo la muerte) o a las propiedades, de los que IBM sea legalmente responsable; y
2. reclamaciones referidas a cualquier otro daño real directo, equivalentes a la cantidad total de los cargos (en caso de cargos periódicos, se aplicarán los cargos de 12 meses) de la Máquina que es objeto de la reclamación. A estos efectos, el término “Máquina” incluye el Código de Máquina y el Código Interno bajo Licencia. (“LIC”).

Este límite también se aplica a los proveedores, subcontratistas y distribuidores de IBM. Es la cantidad máxima por la cual IBM y sus proveedores, subcontratistas y distribuidores serán responsables colectivamente.

**BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA IBM, SUS PROVEEDORES, SUBCONTRATISTAS, O DISTRIBUIDORES SERÁN RESPONSABLES DE LO SIGUIENTE INCLUSO SI HUBIESEN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE QUE OCURRIESE: 1) RECLAMACIONES POR DAÑOS DE TERCERAS PARTES CONTRA EL CLIENTE (EXCEPTO AQUELLAS RELACIONADAS EN EL PUNTO UNO DESCRITO ANTERIORMENTE); 2) PÉRDIDA DE, O DAÑOS A, DATOS; 3) DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES O ACCIDENTALES O CUALQUIER PERJUICIO ECONÓMICO DERIVADO; O 4) PÉRDIDA DE BENEFICIOS, INGRESOS, PLUSVALÍAS O ECONOMÍAS PREVISTAS POR EL CLIENTE. ALGUNOS ESTADOS O JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN O LIMITACIÓN DE LOS DATOS ACCIDENTALES O DERIVADOS, POR LO QUE LA LIMITACIÓN O EXCLUSIÓN ANTERIOR PUEDE NO SER PERTINENTE EN SU CASO.**

#### Jurisdicción aplicable

El Cliente e IBM consienten en la aplicación de las leyes del país en el cual el Cliente haya adquirido la Máquina para regir, interpretar y aplicar todos los derechos y obligaciones de IBM y del Cliente que surjan o estén relacionados del algún modo con esta Declaración de Garantía Limitada, sin perjuicio de que entren en conflicto con principios legales.

**ESTAS GARANTÍAS LE OTORGAN DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS Y OTROS DERECHOS QUE PODRÍAN VARIAR EN FUNCIÓN DEL ESTADO O LA JURISDICCIÓN.**

#### Jurisdicción

Todos los derechos, deberes y obligaciones de las partes están sujetos a los tribunales del país en el que se adquiriera la Máquina.

---

## Parte 2 - Términos específicos de cada país

### AMÉRICA DEL NORTE Y DEL SUR

**Jurisdicción:** *Se añade la sentencia siguiente a esta sección porque es aplicable a los países resaltados en negrita a continuación:*

Las disputas relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada deben resolverse exclusivamente 1) en **Argentina**; por el Tribunal Comercio Ordinario de la ciudad de Buenos Aires; 2) en **Bolivia**; por los tribunales de la ciudad de La Paz; 3) en **Brasil**; por el tribunal de Río de Janeiro, RJ; 4) en **Chile**; por los tribunales civiles de justicia de Santiago; 5) en **Colombia**; por los juzgados de la República de Colombia; 6) en **Ecuador**; por los juzgados civiles de Quito en el caso de procedimientos sumarios o ejecutorios (según proceda); 7) en **México**; por los tribunales de México DF; 8) en **Paraguay**; por los tribunales de la ciudad de Asunción; 9) en **Perú**; por los juzgados y los tribunales del distrito judicial de Lima, Cercado; 10) en **Uruguay**; por los tribunales de la ciudad de Montevideo; 11) en **Venezuela**; por los tribunales del área metropolitana de la ciudad de Caracas.

### **BRASIL**

**Sustitución de una Máquina o de Piezas:** *Suprime la última sentencia:*

Un equipo o componente que sustituye a otro asumirá el tipo de garantía que tuviera el bien sustituido.

**CANADÁ**

**Cobertura de la garantía:** *La información siguiente sustituye el <sup>segundo</sup>:*

Durante el periodo de garantía, IBM ofrece un servicio de intercambio y reparación para la Máquina en función del tipo de servicio de garantía que IBM designe para la Máquina. El período de garantía para la Máquina es un periodo fijo que comienza en la Fecha de instalación original. La fecha que aparece en la factura o en el recibo de venta es la Fecha de instalación, a menos que IBM le informe de lo contrario. El periodo de garantía, el tipo de garantía y el nivel de servicio aplicables a la Máquina se designan en la Parte 3.

**Limitación de responsabilidad:** *La información siguiente sustituye los puntos 1 y 2 de esta sección:*

1. daños por lesiones corporales (incluida la muerte) o daños físicos a bienes inmuebles y a la propiedad personal y material reales causados por negligencia de IBM; y
2. reclamaciones referidas a cualquier otro daño real directo, hasta 100.000 dólares o la cantidad total de los cargos, el que sea mayor, (en caso de cargos periódicos, se aplicarán los cargos de 12 meses) de la Máquina que es objeto de la reclamación. A estos efectos, el término "Máquina" incluye el Código de Máquina y el Código Interno bajo Licencia. ("LIC").

**Jurisdicción aplicable:** *La información siguiente sustituye el texto "leyes del país donde se adquirió la Máquina" de la primera frase:*

leyes de la provincia de Ontario.

**PERÚ**

**Limitación de responsabilidad:** *Se añade la siguiente información al final de esta sección:*

De acuerdo con el Artículo 1328 del Código Civil peruano las limitaciones y exclusiones especificadas en esta sección no se aplicarán a los daños provocados por la falta de ética deliberada "(dolo)" o una negligencia grave ("culpa inexcusable") por parte de IBM.

**ESTADOS UNIDOS**

**Jurisdicción aplicable:** *La información siguiente sustituye el texto "leyes del país donde se adquirió la Máquina" de la primera frase:*

leyes del estado de Nueva York

**ASIA PACÍFICO**

**AUSTRALIA**

**Cobertura de la garantía:** *Se añade el siguiente párrafo a esta sección:*

Las garantías especificadas en esta sección se añaden a todos los derechos que el Cliente pueda tener bajo el Acta de 1974 sobre Prácticas Comerciales (Trade Practices Act 1974) o demás legislación similar y sólo limitados en la medida que lo permita la legislación aplicable.

**Limitación de responsabilidad:** *Se añade la siguiente información a esta sección:*

En los casos en que IBM incumpla una condición o garantía implícita por el Acta de 1974 sobre Prácticas Comerciales (Trade Practices Act 1974) o demás legislación similar, la responsabilidad de IBM se limitará a la reparación o sustitución de los bienes o el suministro de bienes equivalentes. Si dicha condición o garantía estuviera relacionada con el derecho de venta, posesión inactiva o título limpio, o los bienes son de un tipo que normalmente se adquiere para uso o consumo personal, doméstico o familiar, en dicho caso no se aplicará ninguna de las limitaciones de este párrafo.

**Jurisdicción aplicable:** *La información siguiente sustituye el texto "leyes del país donde se adquirió la Máquina" de la primera frase:*

leyes del Estado o Territorio

#### **CAMBOYA Y LAOS**

**Jurisdicción aplicable:** *La información siguiente sustituye el texto "leyes del país donde se adquirió la Máquina" de la primera frase:*

leyes del estado de Nueva York, Estados Unidos de América

#### **CAMBOYA, INDONESIA Y LAOS**

**Arbitraje:** *Se añade la siguiente información debajo del título:*

Todas las disputas que surjan o estén relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada deberán resolverse mediante arbitraje en Singapur de acuerdo con las Normas de Arbitraje del Centro de Arbitraje Internacional de Singapur ("Normas SIAC") que estén en vigor. La decisión de los árbitros será definitiva y vinculante para las partes sin apelación y la decisión de los árbitros se hará por escrito y esclarecerá los hechos y las conclusiones de la ley.

El número de árbitros será tres, y ambas partes de la disputa tendrán autorización para designar un árbitro. Los dos árbitros designados por las partes podrán designar a un tercero que deberá actuar como moderador de los autos. El Presidente de la SIAC actuará como moderador si éste faltara. Los demás puestos vacantes los ocupará la parte designadora respectiva. Los autos continuarán desde el punto en que se produjo la vacante.

Si una de las partes rechazara designar o no designara ningún árbitro en el plazo de 30 días a partir de la fecha en que la otra parte designe el suyo, el primer árbitro que se haya designado será el único árbitro, siempre que dicho árbitro de haya designado válida y adecuadamente.

El idioma oficial de todos los autos será el inglés, incluidos todos los documentos presentados. La versión inglesa de esta Declaración de Garantía Limitada prevalece sobre cualquier versión en otro idioma.

#### **REGIÓN ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE HONG KONG**

En lo referido a transacciones iniciadas y realizadas en la Región Administrativa Especial de Hong Kong, las frases de este Acuerdo que contengan la palabra “país” (por ejemplo, “país de adquisición” y “país de instalación”) se sustituyen por “Región Administrativa Especial de Hong Kong”.

## **INDIA**

**Limitación de responsabilidad:** *La información siguiente sustituye los puntos 1 y 2 de esta sección:*

1. responsabilidad por daños personales (incluida la muerte) o daños a bienes inmuebles y a los bienes personales tangibles estará limitada a los causados por negligencia de IBM; y
2. en lo que respecta a cualquier otro daño real provocado por cualquier incumplimiento de IBM de acuerdo o en relación con los términos de esta Declaración de Garantía Limitada, estará limitada a la cantidad que haya pagado el Cliente por la Máquina individual objeto de la reclamación. A estos efectos, el término “Máquina” incluye el Código de Máquina y el Código Interno bajo Licencia. (“LIC”).

**Arbitraje:** *Se añade la siguiente información debajo del título:*

Todas las disputas que surjan o estén relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada deberán resolverse mediante arbitraje en Bangalore, India, de acuerdo con las leyes indias vigentes. La decisión de los árbitros será definitiva y vinculante para las partes sin apelación y la decisión de los árbitros se hará por escrito y esclarecerá los hechos y las conclusiones de la ley.

El número de árbitros será tres, y ambas partes de la disputa tendrán autorización para designar un árbitro. Los dos árbitros designados por las partes podrán designar a un tercero que deberá actuar como moderador de los autos. Si éste no estuviera, el presidente del consejo Bar Council de la India actuará como moderador. Los demás puestos vacantes los ocupará la parte designadora respectiva. Los autos continuarán desde el punto en que se produjo la vacante.

Si una de las partes rechazara designar o no designara ningún árbitro en el plazo de 30 días a partir de la fecha en que la otra parte designe el suyo, el primer árbitro que se haya designado será el único árbitro, siempre que dicho árbitro de haya designado válida y adecuadamente.

El idioma oficial de todos los autos será el inglés, incluidos todos los documentos presentados. La versión inglesa de esta Declaración de Garantía Limitada prevalece sobre cualquier versión en otro idioma.

## **JAPÓN**

**Jurisdicción aplicable:** *Se añade la sentencia siguiente a esta sección:*

Todas las dudas relativas a esta Declaración de Garantía Limitada se resolverán, en principio, entre IBM y el Cliente de buena fe y con arreglo al principio de confianza mutua.

## **REGIÓN ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE MACAO**

En lo referido a transacciones iniciadas y realizadas en la Región Administrativa Especial de Macao, las frases de este Acuerdo que contengan la palabra “país”

(por ejemplo, “país de adquisición” y “país de instalación”) se sustituyen por “Región Administrativa Especial de Macao”.

## **MALASIA**

**Limitación de responsabilidad:** *La palabra “ESPECIAL” en el punto 3 del quinto párrafo se ha suprimido.*

## **NUEVA ZELANDA**

**Cobertura de la garantía:** *Se añade el siguiente párrafo a esta sección:*

Las garantías especificadas en esta sección se añaden a todos los derechos que el Cliente pueda tener bajo el Acta de 1993 sobre Garantías de los Consumidores (Consumer Guarantees Act 1993) o demás legislación que no se puede excluir ni limitar. El Acta de 1993 sobre Garantías de los Consumidores no se aplicará con respecto a ninguno de los bienes que proporcione IBM, si el Cliente los necesitara para llevar a cabo una transacción comercial tal como se define en dicha Acta.

**Limitación de responsabilidad:** *Se añade la siguiente información a esta sección:*

En el caso en que las Máquinas no se hayan adquirido para realizar una transacción comercial, tal como se define en el Acta de 1993 sobre Garantías de los Consumidores, las limitaciones de esta Sección estarán sujetas a las limitaciones de dicha Acta.

## **REPÚBLICA POPULAR CHINA**

**Jurisdicción aplicable:** *La información siguiente sustituye el texto “leyes del país donde se adquirió la Máquina” de la primera frase:*

leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, (excepto en caso de que la ley local especifique lo contrario).

## **FILIPINAS**

**Limitación de responsabilidad:** *El punto 3 del quinto párrafo se sustituye por lo siguiente:*

**DAÑOS ESPECIALES (INCLUIDOS DAÑOS NOMINALES Y PUNITIVOS),  
MORALES, INCIDENTALES O INDIRECTOS PARA CUALQUIER DAÑO  
EMERGENTE; O**

**Arbitraje:** *Se añade la siguiente información debajo del título:*

Todas las disputas que surjan o estén relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada deberán resolverse mediante arbitraje en Metro Manila, Filipinas, de acuerdo con las leyes filipinas vigentes. La decisión de los árbitros será definitiva y vinculante para las partes sin apelación y la decisión de los árbitros se hará por escrito y esclarecerá los hechos y las conclusiones de la ley.

El número de árbitros será tres, y ambas partes de la disputa tendrán autorización para designar un árbitro. Los dos árbitros designados por las partes podrán designar a un tercero que deberá actuar como moderador de los autos. El presidente del centro Philippine Dispute Resolution Center, Inc., actuará como

moderador si éste faltara. Los demás puestos vacantes los ocupará la parte designadora respectiva. Los autos continuarán desde el punto en que se produjo la vacante.

Si una de las partes rechazara designar o no designara ningún árbitro en el plazo de 30 días a partir de la fecha en que la otra parte designe el suyo, el primer árbitro que se haya designado será el único árbitro, siempre que dicho árbitro de haya designado válida y adecuadamente.

El idioma oficial de todos los autos será el inglés, incluidos todos los documentos presentados. La versión inglesa de esta Declaración de Garantía Limitada prevalece sobre cualquier versión en otro idioma.

## **SINGAPUR**

**Limitación de responsabilidad:** *Las palabras “ESPECIAL” y “ECONÓMICO” en el punto 3 del quinto párrafo se ha suprimido.*

## **EUROPA, ORIENTE MEDIO, ÁFRICA (EMEA)**

### ***LOS TÉRMINOS SIGUIENTES SON APLICABLES A TODOS LOS PAÍSES DE EMEA:***

Los términos de esta Declaración de Garantía Limitada se aplican a las Máquinas adquiridas de IBM o de un distribuidor de IBM.

#### **Cómo obtener el Servicio de Garantía:**

*Añada el párrafo siguiente en **Europa Occidental** (Alemania, Andorra, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estado Vaticano, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, San Marino, Suecia, Suiza, y cualquier otro país que posteriormente se adhiera a la Unión Europea, a partir de la fecha de dicha adhesión):*

La garantía para Máquinas adquiridas en países de Europa Occidental será válida y aplicable en todos los países de Europa Occidental, siempre que las Máquinas hayan sido anunciadas y puestas a disposición general en dichos países.

Si ha adquirido una Máquina en uno de los países de Europa Occidental, tal como se ha definido anteriormente, puede obtener el servicio de garantía para esa Máquina en cualquiera de los países mencionados por parte de (1) un distribuidor de IBM aprobado para prestar el servicio de garantía o (2) de IBM, siempre que la Máquina haya sido anunciada y esté disponible de manera general por IBM en el país en el cual desee obtener servicio.

Si adquiere una Máquina en un país de Oriente Medio o de África, puede obtener servicio de garantía para esa Máquina por parte de la entidad IBM que exista en el país de compra, si dicha entidad IBM proporciona servicio de garantía en dicho país, o por parte de un distribuidor de IBM, autorizado por IBM para ofrecer el servicio de garantía en esa Máquina en dicho país. El servicio de garantía en África está disponible a una distancia de 50 kilómetros de un suministrador de servicio IBM. El Cliente es el responsable de los gastos de transporte para las Máquinas que se encuentren a una distancia superior a 50 kilómetros de un suministrador de servicio autorizado IBM.

**Jurisdicción aplicable:** *La frase “las leyes del país donde se adquirió la Máquina” se sustituye por:*

1) “las leyes de Austria” en **Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Georgia, Hungría, Kazajistán, Kirguizistán, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Moldavia, Montenegro, Polonia, Rumania, Rusia, Serbia, Tajiquistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán;** 2) “las leyes de Francia” en **Argelia, Benín, Burkina Faso, Camerún, Chad, Comores, Costa de Marfil, Yibuti, Guayana Francesa, Guinea Ecuatorial, Gabón, Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Líbano, Libia, Madagascar, Malí, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mayotte, Nigeria, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, República Centroafricana, República del Congo, República Democrática del Congo, Reunión, Senegal, Seychelles, Togo, Túnez, Vanuatu y Wallis y Futuna;** 3) “las leyes de Finlandia ” en **Estonia, Letonia y Lituania;** 4) “las leyes de Inglaterra” en **Angola, Arabia Saudí, Bahráin, Botsuana, Burundi, Cisjordania/Gaza, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Ghana, Jordania, Kenia, Kuwait, Liberia, Malawi, Malta, Mozambique, Nigeria, Omán, Pakistán, Qatar, Reino Unido, Ruanda, Santo Tomé, Sierra Leona, Somalia, Tanzania, Uganda, Yemen, Zambia y Zimbabue;** y 5) “las leyes de Sudáfrica” en **Sudáfrica, Namibia, Lesoto y Suazilandia.**

**Jurisdicción:** *Se añaden las siguientes excepciones en esta sección:*

1) **En Austria** la elección de jurisdicción para todas las disputas que surjan de esta Declaración de Garantía Limitada y cuestiones relacionadas con la misma, incluida su existencia, será competencia del tribunal de Viena, Austria (núcleo urbano); 2) **en Angola, Arabia Saudí, Bahráin, Botsuana, Burundi, Cisjordania/Gaza, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Ghana, Jordania, Kenia, Kuwait, Liberia, Malawi, Malta, Mozambique, Nigeria, Omán, Pakistán, Qatar, Reino Unido, Ruanda, Santo Tomé, Sierra Leona, Somalia, Tanzania, Uganda, Yemen, Zambia y Zimbabue** todas las disputas que surjan de esta Declaración de Garantía Limitada o relacionadas con su ejecución, incluida el acta resumida, se someterán a la jurisdicción exclusiva de los tribunales ingleses; 3) **en Bélgica y Luxemburgo**, todas las disputas que surjan de esta Declaración de Garantía Limitada o relacionadas con su interpretación o ejecución, serán únicamente competencia de la ley y los tribunales de la capital, del país de su oficina registrada y/o de la ubicación comercial; 4) **en Francia, Argelia, Benín, Burkina Faso, Camerún, Chad, Comores, Costa de Marfil, Yibuti, Guayana Francesa, Guinea Ecuatorial, Gabón, Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Líbano, Libia, Madagascar, Malí, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mayotte, Nigeria, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, República Centroafricana, República del Congo, República Democrática del Congo, Reunión, Senegal, Seychelles, Togo, Túnez, Vanuatu y Wallis y Futuna** todas las disputas que surjan de esta Declaración de Garantía Limitada o relacionadas con su violación o cumplimiento, incluida el acta resumida, se resolverán exclusivamente en el Tribunal Comercial de París; 5) **en Sudáfrica, Namibia, Lesoto y Suazilandia**, ambas partes acuerdan presentar todas las disputas relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada a la jurisdicción del Tribunal Superior de Johannesburgo; 6) **en Turquía** todas las disputas que derivadas o relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada deben resolverse en los Tribunales Centrales de Estambul (Sultanahmet) y las Rectorías de ejecución de Estambul, la República de Turquía; 7) en todos los países siguientes especificados, cualquier reclamación legal derivada de esta Declaración de Garantía Limitada se presentará y será resuelta exclusivamente en el tribunal competente de a) Atenas para **Grecia**, b) Tel Aviv-Jaffa para **Israel**, c) Milán para **Italia**, d) Lisboa para **Portugal** y e) Madrid para **España**; y 8) **en el**

**Reino Unido**, ambas partes acuerdan presentar todas las disputas relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada en la jurisdicción de los tribunales ingleses.

**Arbitraje:** *Se añade la siguiente información debajo del título:*

**En Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Georgia, Hungría, Kazajistán, Kirguizistán, Libia, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Moldavia, Montenegro, Polonia, Rumania, Rusia, Serbia, Tayiquistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán** todas las disputas que surjan de esta Declaración de Garantía Limitada o relacionadas con su violación, terminación o anulación se presentarán bajo las Normas de arbitraje y conciliación del Centro Internacional de Arbitraje de la Cámara Económica Federal (Normas de Viena) ante los tres árbitros designados de acuerdo con estas normas. El arbitraje tendrá lugar en Viena, Austria, y el idioma oficial de los autos será el inglés. La decisión de los árbitros será definitiva y vinculante para las partes. Por lo tanto, de acuerdo con el párrafo 598 (2) del Procedimiento del Código Civil austriaco, las partes renuncian explícitamente a la aplicación del párrafo 595 (1) número 7 del Código. Sin embargo, IBM podrá establecer autos en un tribunal competente en el país de la instalación.

**En Estonia, Letonia y Lituania** todas las disputas que surjan en relación a esta Declaración de Garantía Limitada se resolverán mediante un arbitraje que se celebrará en Helsinki, Finlandia, de acuerdo con las leyes de arbitraje vigentes en Finlandia. Cada parte designará un árbitro. Los árbitros designarán de forma conjunta al moderador. Si los árbitros no se pusieran de acuerdo en el moderador, será la Cámara Central de Comercio de Helsinki la que lo designará.

## **UNIÓN EUROPEA (UE)**

### **LOS TÉRMINOS SIGUIENTES SON APLICABLES A TODOS LOS PAÍSES DE LA UE:**

La garantía para Máquinas adquiridas en países de la Unión Europea deberá ser válida y aplicable en todos los países de la Unión Europea, siempre que las Máquinas hayan sido anunciadas y puestas a disposición general en dichos países.

### **DINAMARCA, ESPAÑA, FINLANDIA, GRECIA, ITALIA, NORUEGA, PAÍSES BAJOS, PORTUGAL, SUECIA Y SUIZA**

**Limitación de responsabilidad:** *Lo siguiente sustituye los términos de esta sección en su totalidad:*

Salvo que se especifique de otro modo por una ley preceptiva:

1. la responsabilidad de IBM por cualquier pérdida o daño que pudiera surgir como consecuencia del cumplimiento de sus obligaciones, bajo y relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada o debidas a cualquier otra causa relacionada con esta Declaración de Garantía Limitada está limitada a la compensación de aquellos daños y pérdidas probadas, que realmente sean consecuencia inmediata del incumplimiento de dichas obligaciones y que sean imputables a IBM. Dicha responsabilidad no excederá de la cantidad correspondiente al precio pagado por el Cliente de la Máquina que haya causado el daño o pérdida. A estos efectos, el término "Máquina" incluye el Código de Máquina y el Código Interno bajo Licencia. ("LIC").

El límite anterior no será aplicable a los daños físicos a las personas físicas (incluyendo la muerte) o a las propiedades, de los que IBM sea legalmente responsable.

- BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, IBM, SUS PROVEEDORES, SUBCONTRATISTAS O DISTRIBUIDORES SERÁN RESPONSABLES DE NINGUNO DE LOS SIGUIENTES CASOS, AUNQUE HAYAN SIDO INFORMADOS DE SU POSIBILIDAD: 1) PÉRDIDAS O DAÑOS EN LOS DATOS; 2) DAÑOS INCIDENTALES O INDIRECTOS, O PARA CUALQUIER DAÑO ECONÓMICO DERIVADO; 3) PÉRDIDA DE BENEFICIOS, AUNQUE SURJAN COMO CONSECUENCIA INMEDIATA DEL CASO QUE HA GENERADO LOS DAÑOS; O 4) PÉRDIDA DE NEGOCIO, INGRESOS, BUENA VOLUNTAD O ECONOMÍAS PREVISTAS.**

## **FRANCIA Y BÉLGICA**

**Limitación de responsabilidad:** *Lo siguiente sustituye los términos de esta sección en su totalidad:*

Salvo que se especifique de otro modo por una ley preceptiva:

- la responsabilidad de IBM por cualquier daño o pérdida que pudiera surgir como consecuencia del cumplimiento de sus obligaciones bajo o relacionadas con esta Declaración de Garantía Limitada está limitada a la compensación de únicamente los daños o pérdidas demostrados y que realmente surjan como consecuencia inmediata y directa del no cumplimiento de dichas obligaciones (si IBM fuera responsable), para una cantidad máxima igual a los cargos que el Cliente haya pagado por la Máquina que ha causado los daños. A estos efectos, el término "Máquina" incluye el Código de Máquina y el Código Interno bajo Licencia. ("LIC").

El límite anterior no será aplicable a los daños físicos a las personas físicas (incluyendo la muerte) o a las propiedades, de los que IBM sea legalmente responsable.

- BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, IBM, SUS PROVEEDORES, SUBCONTRATISTAS O DISTRIBUIDORES SERÁN RESPONSABLES DE NINGUNO DE LOS SIGUIENTES CASOS, AUNQUE HAYAN SIDO INFORMADOS DE SU POSIBILIDAD: 1) PÉRDIDAS O DAÑOS EN LOS DATOS; 2) DAÑOS INCIDENTALES O INDIRECTOS, O PARA CUALQUIER DAÑO ECONÓMICO DERIVADO; 3) PÉRDIDA DE BENEFICIOS, AUNQUE SURJAN COMO CONSECUENCIA INMEDIATA DEL CASO QUE HA GENERADO LOS DAÑOS; O 4) PÉRDIDA DE NEGOCIO, INGRESOS, BUENA VOLUNTAD O ECONOMÍAS PREVISTAS.**

**LOS TÉRMINOS SIGUIENTES SON APLICABLES AL PAÍS ESPECIFICADO:**

## **AUSTRIA Y ALEMANIA**

**Cobertura de la garantía:** *La información siguiente sustituye la primera frase del primer párrafo de esta sección:*

La garantía de una Máquina IBM cubre la funcionalidad de la Máquina para su uso normal y la conformidad de la Máquina con las Especificaciones.

*Se añaden los siguientes párrafos en esta sección:*

El periodo de garantía mínimo para las Máquinas es de doce meses. En el caso de que IBM o el distribuidor no puedan reparar una Máquina IBM, el Cliente podrá solicitar, como alternativa, una reducción del precio justificada por la reducción del

valor de la Máquina no reparada o solicitar la cancelación del acuerdo correspondiente a la Máquina para que se le devuelva todo el dinero.

*No se aplica el segundo párrafo.*

**Acciones de IBM para Corregir problemas:** *Se añade la siguiente información a esta sección:*

Durante el periodo de garantía, los gastos de transporte para la entrega de la Máquina averiada a IBM correrán a cuenta de IBM.

**Limitación de responsabilidad:** *Se añade el siguiente párrafo a esta sección:*

Las limitaciones y exclusiones especificadas en la Declaración de Garantía Limitada no se aplicarán a los daños causados por IBM por fraude o negligencia grave y por garantía expresa.

*Se añade la siguiente frase al final del punto 2:*

La responsabilidad de IBM en este sentido se limita a la violación de los términos contractuales esenciales en casos de negligencia ordinaria.

## **IRLANDA**

**Cobertura de la garantía:** *Se añade lo siguiente a esta sección:*

Excepto lo expresamente indicado en estos términos y condiciones, o la Sección 12 del Acta de 1893 sobre Venta de Bienes (Sale of Goods Act 1893) modificada en el Acta de 1980 sobre Venta de Bienes y Suministro de Servicios (Sale of Goods and Supply of Services Act 1980) ("el acta de 1980"), todas las condiciones o garantías (expresas o implícitas, estatutarias o no) quedan excluidas por el presente documento, incluidas, sin limitación, las garantías implícitas en el Acta de 1983 sobre Venta de Bienes modificada en el Acta de 1980 (incluida, para evadir todas las dudas, la sección 39 del Acta de 1980).

**Limitación de responsabilidad:** *Lo siguiente sustituye los términos de esta sección en su totalidad:*

Teniendo en cuenta el objetivo de esta sección, un "Valor por omisión" significa cualquier acto, declaración, omisión o negligencia por parte de IBM en relación con los términos de esta Declaración de Garantía Limitada con respecto a la cual IBM se responsabiliza legalmente del cliente, si existe un contrato o agravio. Una cantidad de Valores por omisión, que juntos dan como resultado la misma pérdida o daño, o contribuyen a que éstos se produzcan, se tratarán como un solo Valor por omisión generado en la fecha de en que surgió por última vez ese mismo Valor por omisión.

Pueden presentarse circunstancias en las que, debido a un Valor por omisión, el Cliente tenga derecho a reclamar indemnizaciones a IBM.

En esta sección se establece el grado de responsabilidad de IBM y la única compensación del Cliente.

1. IBM aceptará la responsabilidad ilimitada en caso de muerte o daños personales debido a la negligencia de IBM.

2. Sujeto siempre al siguiente apartado **Puntos de los que IBM no es responsable**, IBM aceptará una responsabilidad ilimitada por daños físicos a la propiedad tangible del Cliente que resulten de la negligencia de IBM.
3. Excepto con arreglo a los anteriores puntos 1 y 2, la responsabilidad total de IBM por los daños reales respecto a cualquiera de los Valores por omisión no sobrepasará, bajo ningún concepto, los 1) 125.000 EUR o 2) el 125% de la cantidad que haya pagado el Cliente por la Máquina en relación directa con el Valor por omisión.

#### **Puntos de los que IBM no es responsable**

Excepto con respecto a cualquier responsabilidad a la que se haga referencia en el anterior punto 1, en ningún caso serán responsables IBM, sus proveedores o distribuidores en ninguna de las siguientes circunstancias, aunque se les haya informado de la posibilidad de estas pérdidas:

1. pérdida de datos o daños a los datos;
2. pérdida específica, indirecta o de consecuencia directa; o
3. pérdida de beneficios, negocios, ingresos, buenas relaciones o ahorros anticipados.

#### **SUDÁFRICA, NAMIBIA, BOTSUANA, LESOTO Y SUAZILANDIA**

**Limitación de responsabilidad:** *Se añade la siguiente información a esta sección:*

Toda la responsabilidad de IBM para con el Cliente en cuanto a daños reales provocados por cualquier incumplimiento de IBM, con respecto a los términos de esta declaración de garantía, estará limitada a los cargos pagados por el Cliente por la Máquina individual objeto de la reclamación de IBM.

#### **SUIZA**

**Responsabilidades adicionales del Cliente:** *Se añade la sentencia siguiente a esta sección:*

Los datos personales también incluyen información sobre el Cliente como entidad legal.

#### **TURQUÍA**

**Cobertura de la garantía:** *Se añade lo siguiente a esta sección:*

El periodo de garantía mínimo para las Máquinas es de 2 años.

#### **REINO UNIDO**

**Limitación de responsabilidad:** *Lo siguiente sustituye los términos de esta sección en su totalidad:*

Teniendo en cuenta el objetivo de esta sección, un “Valor por omisión” significa cualquier acto, declaración, omisión o negligencia por parte de IBM en relación con los términos de esta Declaración de Garantía Limitada con respecto a la cual IBM se responsabiliza legalmente del cliente, si existe un contrato o agravio. Una cantidad de Valores por omisión, que juntos dan como resultado la misma pérdida o daño, o contribuyen a que éstos se produzcan, se tratarán como un solo Valor por omisión.

Pueden presentarse circunstancias en las que, debido a un Valor por omisión, el Cliente tenga derecho a reclamar indemnizaciones a IBM.

En esta sección se establece el grado de responsabilidad de IBM y la única compensación del Cliente.

1. IBM aceptará una responsabilidad ilimitada en caso de:
  - a. muerte o daños personales debido a la negligencia de IBM; y
  - b. a cualquier incumplimiento de sus obligaciones indicadas en la Sección 12 del Acta de 1979 sobre Venta de Bienes (Sale of Goods Act 1979) o en la Sección 2 del Acta de 1982 sobre Suministro de Bienes y Servicios (Supply of Goods and Services Act 1982), o a cualquier modificación conforme a los estatutos o nuevo pronunciamiento de esta Sección.
2. Sujeto siempre al siguiente apartado **Puntos de los que IBM no es responsable**, IBM aceptará una responsabilidad ilimitada por daños físicos a la propiedad tangible del Cliente que resulten de la negligencia de IBM.
3. La total responsabilidad de IBM por los daños reales respecto a cualquier Valor por omisión no sobrepasarán, bajo ningún concepto, excepto si se indica lo contrario en los anteriores puntos 1 y 2, 1) las 75.000 libras esterlinas o 2) el 125% del precio total de compra o los cargos por la Máquina en relación directa con el Valor por omisión.

Estos límites también se aplican a los proveedores y distribuidores de IBM. Asimismo, indican el máximo por el que IBM, así como estos proveedores y distribuidores, son responsables de forma colectiva.

#### **Puntos de los que IBM no es responsable**

Excepto con respecto a cualquier responsabilidad a la que se haga referencia en el anterior punto, en ningún caso IBM o cualquiera de sus proveedores o distribuidores serán responsables de ninguna de las siguientes circunstancias, aunque se les haya informado de la posibilidad de que se produzcan estas pérdidas:

1. pérdida de datos o daños a los datos;
2. pérdida específica, indirecta o derivada;
3. pérdida de beneficios, negocios, ingresos, buenas relaciones o ahorros anticipados; o
4. reclamaciones de terceros contra el Cliente por daños.

---

## **Parte 3 - Información sobre la garantía**

### **Tipo de máquina 1726**

<b>País o región de compra</b>	<b>Periodo de garantía</b>	<b>Tipo de servicio de garantía</b>
Internacional	3 años	5
* Consulte " <u>Tipos de servicio de garantía</u> " para ver las descripciones y explicaciones de los tipos de servicio de garantía.		

La planificación del servicio de garantía dependerá de lo siguiente: 1) del momento en que se reciba la solicitud de servicio del Cliente, 2) la tecnología de la Máquina y 3) la disponibilidad de piezas. Póngase en contacto con el representante local de IBM, el subcontratista o el distribuidor encargado del servicio de reparación en nombre de IBM para obtener información específica del país y la ubicación.

### **Tipos de servicio de garantía**

**1. Servicio de Unidades Sustituibles por el Cliente (“CRU”)**

IBM proporciona CRU de sustitución para que las instale el Cliente. Las instrucciones de sustitución y la información de CRU se envían junto con la Máquina y están disponibles en IBM en cualquier momento siempre que el Cliente las solicite. Las CRU pueden ser designadas de Nivel 1 o Nivel 2. La instalación de las CRU de Nivel 1 es responsabilidad del Cliente. Si IBM instala una CRU de Nivel 1 a petición del Cliente, le serán facturados cargos por dicha instalación. El Cliente puede instalar una CRU de Nivel 2 o solicitar a IBM que lo haga, sin cargo adicional, según el tipo de servicio de garantía designado para la Máquina. IBM especifica en el material que se envía con una CRU de sustitución si la CRU defectuosa debe devolverse a IBM. Si debe devolverse, 1) con la CRU de sustitución se entregan las instrucciones de devolución y en el embalaje correspondiente, y 2) si IBM no recibe la CRU defectuosa dentro de los 15 días a la recepción de la CRU de sustitución, IBM puede cobrarle al Cliente por esta CRU de sustitución.

**2. Servicio en los locales del Cliente (On-site Service)**

IBM o su distribuidor reparará o intercambiará la Máquina averiada en el local del cliente y verificará su funcionamiento. El Cliente deberá proporcionar una zona de trabajo adecuada para permitir que se lleve a cabo la tarea de reparación. La zona debe estar limpia, bien iluminada y acondicionada para estos propósitos. En el caso de algunas Máquinas, es posible que se tengan que enviar al centro de servicios de IBM para realizar determinadas reparaciones.

**3. Servicio Puerta a Puerta (Courier o Depot Service)**

El Cliente deberá desconectar la Máquina averiada para que IBM la pueda pasar a recoger según lo acordado. IBM le proporcionará al Cliente un embalaje adecuado para que éste pueda devolver la Máquina al centro de servicios designado. Un mensajero recogerá la Máquina del Cliente y se la entregará al centro de servicio indicado. Tras su reparación o intercambio, IBM concertará la devolución de la Máquina en los locales del Cliente. El Cliente será responsable por su instalación y verificación.

**4. Servicios Centralizados (Customer Carry-In or Mail-In Service)**

El Cliente entregará o enviará por correo la Máquina averiada, en un embalaje adecuado tal y como especifique IBM (con los gastos de envío a su cargo salvo que IBM lo especifique de otra manera) al lugar designado por IBM. Una vez IBM haya reparado o sustituido la Máquina, la pondrá a la disposición del Cliente para que éste vaya a recogerla o, cuando se trate de Servicio Mail-In, IBM la enviará al Cliente con los gastos de envío a su cargo, a menos que IBM especifique lo contrario. El Cliente es responsable de la instalación posterior de la Máquina y la comprobación de su funcionamiento.

**5. CRU y servicio en los locales del Cliente\***

Este tipo de Servicio de Garantía es una combinación del Tipo 1 y del Tipo 2 (consulte más arriba).

**6. CRU y servicio Puerta a Puerta\***

Este tipo de Servicio de Garantía es una combinación del Tipo 1 y del Tipo 3 (consulte más arriba).

**7. CRU y Servicios Centralizados\***

Este tipo de Servicio de Garantía es una combinación del Tipo 1 y del Tipo 4 (consulte más arriba).

**8. Servicio de sustitución de Máquinas**

IBM iniciará el envío de una Máquina de sustitución a su ubicación. El Cliente es responsable de la instalación y la verificación de su funcionamiento. Debe

empaquetar la Máquina averiada en el embalaje que contenía la Máquina de sustitución y devolver la Máquina averiada a IBM. Los costes de transporte, en ambas direcciones, corren a cargo de IBM. Si IBM no recibe la CRU defectuosa dentro de los 15 días siguientes a la recepción de la Máquina de sustitución, IBM puede cobrarle al Cliente por esta Máquina.

**(\*) Cuando hay un tipo de servicio de garantía 5, 6 o 7, IBM determinará el tipo de servicio de garantía apropiado para la reparación.**

### **Niveles de servicio**

Los niveles de servicio especificados a continuación sólo son objetivos de tiempo de respuesta, no garantías. Es posible que el nivel de servicio especificado no esté disponible en todas las ubicaciones del mundo. Es posible que se tengan que aplicar cargos adicionales fuera del área de servicio habitual de IBM. Algunas máquinas cuyo tiempo de respuesta es el mismo día en el local del Cliente pueden requerir la instalación y la utilización de herramientas y equipo de conexión remota para la notificación directa de problemas y determinación y resolución remotas de problemas.

#### **1. Siguiete día laborable, 9X5**

Tras recibir la llamada del Cliente, después de la determinación del problema, si IBM determina que es necesario el servicio en el local del Cliente, se enviará un técnico de servicio a su ubicación el próximo día laborable. El servicio se proporciona de 8:00 a 17:00 en el huso horario local, de lunes a viernes, excepto los días festivos.

#### **2. Mismo día laborable), 9X5**

Tras recibir la llamada del Cliente, después de la determinación del problema, si IBM determina que es necesario el servicio en el local del Cliente, se enviará un técnico de servicio a su ubicación en las próximas cuatro horas. El servicio se proporciona de 8:00 a 17:00 en el huso horario local, de lunes a viernes, excepto los días festivos de IBM locales. Si después de las 13:00, se determina que es necesario el servicio en el local del Cliente, se enviará un técnico de servicio el siguiente día laborable por la mañana.

#### **3. Mismo día, 24X7**

Tras recibir la llamada del Cliente, después de la determinación del problema, si IBM determina que es necesario el servicio en el local del Cliente, se enviará un técnico de servicio a su ubicación en las próximas cuatro horas. Este tipo de servicio se proporciona las 24 horas del día, todos los días, incluidos los festivos.

### **Información contacto de IBM**

Para IBM en Canadá o los Estados Unidos, llame al 1-800-IBM-SERV (o al 1-800-426-7378). Para IBM en países de la Unión Europea (UE), Asia Pacífico y Latinoamérica, póngase en contacto con IBM en dicho país o visite el sitio web de Internet de IBM siguiente: [http://www.ibm.com/servers/support/machine\\_warranties/](http://www.ibm.com/servers/support/machine_warranties/).

---

## Apéndice D. Avisos

Esta información se ha elaborado para productos y servicios que se ofrecen en los Estados Unidos.

Puede que IBM no ofrezca en otros países los productos, servicios o dispositivos que se describen en este documento. Consulte a su representante local de IBM para obtener información sobre los productos y servicios que están disponibles actualmente en su zona. Las referencias a productos, programas o servicios IBM no pretenden afirmar ni implicar que sólo se pueden utilizar esos productos, programas o servicios IBM. Se puede utilizar, en su lugar, cualquier producto, programa o servicio con funciones equivalentes que no infrinja los derechos de propiedad intelectual de IBM. Sin embargo, será responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM.

Puede que IBM tenga patentes o solicitudes de patentes pendientes relacionadas con los temas que se describen en este documento. La posesión de este documento no le otorga ninguna licencia para estas patentes. Puede enviar sus consultas sobre licencias, por escrito, a la dirección siguiente:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
EE.UU.*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN “TAL CUAL”, SIN GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UNA FINALIDAD DETERMINADA. En algunos estados no está permitida la renuncia a las garantías explícitas o implícitas en determinadas transacciones, por lo tanto, puede que esta declaración no se aplique a su caso.

Esta información podría incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se realizan cambios en la información que aquí se presenta; dichos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM podría realizar mejoras y/o cambios en el producto o productos y/o programa o programas que se describen en esta publicación en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia hecha en esta información a sitios web que no son de -IBM es meramente informativa y en modo alguno representa una recomendación de tales sitios web. El material de esos sitios web no forma parte del material de este producto IBM y la utilización de esos sitios web es responsabilidad del cliente.

IBM podría utilizar y distribuir la información que se le proporciona de la forma que considere más oportuna sin incurrir por ello en ninguna obligación con el remitente de la información.

---

## Marcas registradas

Los términos siguientes son marcas registradas de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países:

Active Memory	IBM	TechConnect
Active PCI	IBM (logotipo)	Tivoli
Active PCI-X	IntelliStation	Tivoli Enterprise
AIX	NetBAY	TotalStorage
Alert on LAN	Netfinity	Update Connector
BladeCenter	Predictive Failure Analysis	Wake on LAN
Chipkill	ServeRAID	XA-32
e-business (logotipo)	ServerGuide	XA-64
@server	ServerProven	X-Architecture
FlashCopy	System Storage	XpandOnDemand
i5/OS	System x	xSeries

Intel, Intel Xeon, Itanium y Pentium son marcas comerciales o marcas registradas de Intel Corporation o sus filiales en los Estados Unidos y otros países.

Microsoft, Windows y Windows NT son marcas registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países.

UNIX es una marca registrada de The Open Group en los Estados Unidos y en otros países.

Java y todas las marcas registradas y logotipos basados en Java son marcas registradas de Sun Microsystems, Inc. en los Estados Unidos y/o en otros países.

Adaptec y HostRAID son marcas registradas de Adaptec, Inc., en los Estados Unidos y/o en otros países.

Linux es una marca registrada de Linus Torvalds en los Estados Unidos y/o en otros países.

Red Hat, el logotipo de Red Hat, y todas las marcas registradas y logotipos basados en Red Hat son marcas comerciales o marcas registradas de Red Hat, Inc., en los Estados Unidos y otros países.

Los demás nombres de empresas, productos o servicios podrían ser marcas registradas o marcas de servicio de otras empresas.

---

## Notas importantes

Las velocidades de procesador indican la velocidad del reloj interno del microprocesador; existen otros factores que también afectan al rendimiento de las aplicaciones.

Las velocidades de las unidades de CD indican la velocidad de lectura variable. Las velocidades reales varían y con frecuencia son inferiores a la velocidad máxima posible.

Cuando se hace referencia al almacenamiento del procesador, al almacenamiento real y virtual o al volumen de canales, KB significa 1.000 bytes aproximadamente, MB significa 1.000.000 bytes aproximadamente y GB significa 1.000.000.000 bytes aproximadamente.

Cuando se hace referencia a la capacidad de la unidad de disco duro o al volumen de comunicaciones, MB significa 1.000.000 bytes y GB significa 1.000.000.000 bytes. La capacidad total a la que puede acceder el usuario podría variar en función del entorno operativo.

En las capacidades máximas de las unidades de disco duro internas se da por supuesta la sustitución de cualquiera de las unidades de disco duro estándar por las unidades más grandes actualmente soportadas de que IBM dispone y la utilización de éstas en todas las bahías de unidad de disco duro disponibles.

Para disponer de la memoria máxima podría ser necesario sustituir la memoria estándar por un módulo de memoria opcional.

IBM no representa ni ofrece ninguna garantía relacionada con productos y servicios que no son de IBM y que son ServerProven, incluidas, pero sin limitarse a, las garantías implícitas de comercialización e idoneidad para una finalidad determinada. Estos productos sólo los ofrecen y garantizan terceros.

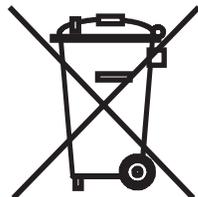
IBM no representa ni ofrece ninguna garantía relacionada con productos que no son de IBM. El soporte para productos que no son IBM (si existe) lo proporcionará la empresa correspondiente y no IBM.

Puede que parte del software difiera de la versión para la venta al por menor (si está disponible) y que no incluya manuales del usuario o todas las funciones del programa.

---

## Reciclaje y eliminación de productos

Esta unidad debe reciclarse o desecharse de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional o local aplicable. IBM recomienda a los propietarios de equipos de tecnología de la información (TI) que reciclen responsablemente sus equipos cuando éstos ya no les sean útiles. IBM dispone de una serie de programas y servicios de devolución de productos en varios países, a fin de ayudar a los propietarios de equipos a reciclar sus productos de TI. Se puede encontrar información sobre las ofertas de reciclado de productos de IBM en el sitio web de IBM <http://www.ibm.com/ibm/environment/products/prp.shtml>.



**Aviso:** Esta marca sólo es aplicable en los países que constituyen la Unión Europea (UE) y en Noruega.

Este producto se ha etiquetado de acuerdo con la Directiva Europea 2002/96/EC relativa al desecho de equipos electrónicos y eléctricos (WEEE). Esta directiva

determina el marco de actuación para la devolución y el reciclaje de aparatos usados según se aplica en la Unión Europea. Esta etiqueta se encuentra en numerosos productos e indica que el producto no debe desecharse sino reciclarse, según esta directiva, cuando ya no resulte útil.

注意: このマークは EU 諸国およびノルウェーにおいてのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC(WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

**Remarque :** Cette marque s'applique uniquement aux pays de l'Union Européenne et à la Norvège.

L'étiquette du système respecte la Directive européenne 2002/96/EC en matière de Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE), qui détermine les dispositions de retour et de recyclage applicables aux systèmes utilisés à travers l'Union européenne. Conformément à la directive, ladite étiquette précise que le produit sur lequel elle est apposée ne doit pas être jeté mais être récupéré en fin de vie.

De acuerdo con la Directiva RAEE europea, los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) deben recogerse individualmente y reutilizarse, reciclarse o recuperarse cuando ya no sean de utilidad. Según el Anexo IV de la directiva RAEE y tal como se indica arriba, los usuarios de AEE con la marca RAEE (WEEE) no deben desechar los AEE que hayan llegado al final de su vida útil en un vertedero municipal no especializado, sino recurrir a los servicios de recogida disponibles para los clientes para la devolución, reciclaje y recuperación de RAEE. La colaboración de los usuarios es esencial para minimizar los efectos potenciales de los AEE en el medioambiente y en la salud de la población debido a la posible presencia de sustancias peligrosas en dichos equipos. Para obtener información sobre la recogida y el tratamiento correctos, póngase en contacto con el representante local de IBM.

---

## Programa de devolución de baterías

Este producto puede contener una batería con ácido de plomo, níquel-cadmio, hidruro de níquel, litio o ión de litio. Consulte el manual del usuario o el manual de servicio para obtener información específica sobre las baterías. La batería debe reciclarse o desecharse correctamente. Es posible que en su área no disponga de un centro de reciclaje específico. Si necesita información sobre cómo desechar baterías fuera de los Estados Unidos, vaya a <http://www.ibm.com/ibm/environment/products/batteryrecycle.shtml> o póngase en contacto con la entidad local encargada de la eliminación de residuos.

En los Estados Unidos, IBM ha establecido un proceso de devolución para reutilizar, reciclar o desechar las baterías usadas de IBM que contienen ácido de plomo, níquel-cadmio, hidruro de níquel y otro tipo de baterías de los equipos IBM. Para obtener información acerca de cómo desechar correctamente estas baterías, póngase en contacto con IBM llamando al número 1-800-426-4333 si se encuentra en los Estados Unidos. Tenga preparado el número de pieza de IBM que figura en la batería antes de realizar la llamada.

**En Taiwán:** Por favor, recicle las baterías.



**En la Unión Europea:**



**En California:** Material de perclorato – es posible que deba seguir instrucciones especiales para su manipulación. Vaya a <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/>.

El aviso precedente se proporciona de acuerdo con el código de California de regulaciones, Título 22, División 4.5, Capítulo 33. Best Management Practices for Perchlorate Materials (Manipulación adecuada del material de perclorato). Este producto o pieza puede incluir una batería dióxido de manganeso y litio que contiene una sustancia de perclorato.

---

## Avisos sobre emisiones electrónicas

### Declaración de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)

**Nota:** Este equipo se ha probado y se ha determinado que cumple los límites para dispositivos digitales de Clase A según consta en el Apartado 15 de la normativa de la FCC. Estos límites responden a la necesidad de ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias y hacerse cargo de los costes.

Para cumplir con los límites de la FCC sobre emisiones, deben utilizarse cables apantallados y conectores con la debida toma a tierra. IBM no se responsabiliza de ninguna interferencia de radio o televisión causada por la utilización de cables y conectores distintos de los recomendados o por la realización de cambios o modificaciones no autorizados en este equipo. La realización de cambios o modificaciones no autorizados podría anular la autorización del usuario a utilizar el equipo.

Este dispositivo cumple las disposiciones del Apartado 15 de la normativa de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este

dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia que reciba, incluidas las que podrían dar lugar a un funcionamiento no deseado.

## **Declaración de cumplimiento de emisiones de Clase A de la industria de Canadá**

Este aparato digital de Clase A cumple la normativa ICES-003 de Canadá.

## **Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada**

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## **Declaración de cumplimiento de emisiones de Clase A de Australia y Nueva Zelanda**

**Atención:** Este es un producto de Clase A. En un entorno doméstico, este producto podría ocasionar interferencias de radio, en cuyo caso puede solicitarse al usuario que tome las medidas oportunas.

## **Requisito de seguridad para las telecomunicaciones del Reino Unido**

### **Aviso para los clientes**

Este aparato está homologado, con el número de homologación NS/G/1234/J/100003, para la conexión indirecta con sistemas de telecomunicaciones públicos en el Reino Unido.

## **Declaración de conformidad con la directiva EMC de la Unión Europea**

Este producto cumple los requisitos de protección que establece la Directiva 89/336/EEC del Consejo de la Unión Europea relacionados con la equiparación de la legislación de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética. IBM no acepta ninguna responsabilidad si no se cumplen los requisitos de protección debido a que se ha modificado el producto de forma no recomendada, lo que incluye la instalación de tarjetas de opciones que no son de IBM.

Este producto se ha probado y se ha determinado que cumple los límites para equipos de tecnología de la información de Clase A de acuerdo con la normativa CISPR 22/Estándar europeo EN 55022. Los límites para los equipos de Clase A se han obtenido para que los entornos comerciales e industriales puedan proporcionar una protección razonable contra las interferencias con equipo de comunicaciones con licencia.

**Atención:** Este es un producto de Clase A. En un entorno doméstico, este producto podría ocasionar interferencias de radio, en cuyo caso puede solicitarse al usuario que tome las medidas oportunas.

Contacto para la Comunidad Europea  
IBM Technical Regulations  
Pascalstr. 100, Stuttgart, Alemania 70569  
Teléfono: 0049 (0)711 785 1176  
Fax: 0049 (0)711 785 1283  
Correo electrónico: tjahn@de.ibm.com

## Declaración de aviso para emisiones de Clase A de Taiwán

警告使用者：  
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

## Declaración de aviso para emisiones de Clase A de China

### 声 明

此为 A 级产品。在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

## Declaración VCCI (Voluntary Control Council for Interference) de Japón

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。



# Índice

## A

- actualizaciones de firmware 61
- actualizaciones de software y firmware 12
- adaptador de cable de Canal de fibra LC-SC
  - capuchas protectoras 34
  - conectar a un cable de Canal de fibra LC-LC 34
  - conectar a un dispositivo 33
  - extraer un cable de Canal de fibra LC-LC 35
  - utilizar 33
- adaptador de host, conectar con el controlador RAID 46
- alimentación, restaurar tras emergencia 69
- alojamiento de expansión de almacenamiento
  - conectar a un subsistema de almacenamiento 38
  - encender antes que subsistema de almacenamiento 94
- apagar
  - para conclusión de emergencia 69
  - para conclusión planificada 66
- apagar alimentación
  - para conclusión de emergencia 69
  - para conclusión planificada 66
- apagar el subsistema de almacenamiento 66
- aplicable, jurisdicción 131
- armario de bastidor
  - instalar el DS3400 24
  - preparación de la ubicación 22
- asistencia, obtener 125
- aviso de emisiones electrónicas de Clase A 149
- aviso de emisiones electrónicas de Clase A para los Estados Unidos 149
- aviso de la Clase A de emisiones electrónicas 149
- aviso de la Clase A de la FCC 149
- aviso de la Clase A de la FCC para los Estados Unidos 149
- avisos
  - emisiones electrónicas 149
  - FCC, Clase A 149
  - seguridad y precaución xi
- avisos de atención 3
- avisos de precaución y peligro xi
- avisos importantes 3
- avisos y declaraciones 3
- ayuda, obtener 125

## B

- bahías 8
- batería
  - LED 11, 74
  - reinstalar 74, 102
  - visión general 11
- batería de memoria caché
  - Ver batería 74
- bucles de host redundantes 50

## C

- cable de alimentación según país 119
- cable de Canal de fibra LC-LC 30
  - conectar a un módulo SFP 30
  - extraer 32
  - pestillos y palanca 35
- cable de fibra óptica, manejo 26
- cableado de la fuente de alimentación 52
- cableado y alimentación 16
- cablear el subsistema de almacenamiento
  - conectar alojamientos de expansión de almacenamiento 38
  - conectar cables de interfaz secundarios 43
  - conectar el host con el controlador RAID 46
  - topologías 40
- cables de alimentación 118
- cables de alimentación y receptáculos 16
- caché, memoria
  - LED de memoria caché activa 73
  - tamaño de 73
- Canal de fibra
  - adaptador de cable LC-SC, utilizar 33
  - conexiones 50
  - configuraciones de bucle de host 50
  - visión general 5
- características y especificaciones de funcionamiento 4
- código de soporte, actualizaciones 12
- cómo obtener servicio de garantía 128
- compatibilidad de software y hardware de Storage Manager 12
- componentes
  - batería 11
  - controladores 7
  - fuentes de alimentación 8
  - peso 14
  - unidades de disco duro 7
- componentes sustituibles 117
- comprobar LED 63
- conclusión de emergencia 69
- conclusión planificada, apagado 66
- configuración del subsistema de almacenamiento, instalar 46
- configuraciones de bucle
  - redundante 50
  - visión general 50
- controlador
  - descripción 9
  - ejemplo de registro de información 124
  - LED 64
  - registro de información 123
  - reinstalar 81
  - ubicación 9
- controlador RAID
  - batería de memoria caché 74
  - conectar cable Ethernet con 43
  - conectar el host con 46
  - DIMM 73

- controlador RAID (*continuación*)
  - memoria caché 73
- controladores dual
  - deben ser idénticos 9
  - requisitos 9
- controles, indicadores y conectores de alimentación
  - conector de alimentación 58
  - interruptor de alimentación 58
  - LED de alimentación CA 63
  - LED de alimentación CC 63
  - LED de error 63
  - LED Listo para retirar 63
- controles del usuario 9
- controles e indicadores de la parte frontal
  - LED de actividad 64
  - LED de encendido 64
  - LED de error del sistema 64
  - LED de estado 64

## D

- declaraciones de peligro 3
- declaraciones de precaución 3
- declaraciones y avisos 3
- determinación de problemas 111
- dimensiones del DS3400 4
- directrices 6
- disco duro, unidad
  - no intercambiar en caliente cuando los LED están encendidos 90
- disipación del calor 16
- disposiciones generales, garantía 127
- dispositivo, instalar y sustituir 75
- dispositivos sensibles a la electricidad estática, manejo 22
- DS3000 Storage Manager
  - instalar 59
  - utilizar para supervisar el estado del subsistema de almacenamiento 60
- DS3400
  - configurar 44
  - dimensiones 14
  - Health Check, proceso 55
  - instalar la configuración 46
  - listado de piezas 117
  - memoria caché y batería de la memoria caché 73

## E

- ejemplo registro de información, subsistema de almacenamiento y controlador 124
- emergencia, conclusión 69
- emisión de ruido 4
- encender
  - después de una conclusión de emergencia 69
  - durante arranque inicial 57
  - tras apagado de fuentes de alimentación 71
  - tras conclusión planificada 57
- encender alimentación
  - después de una conclusión de emergencia 69
  - durante arranque inicial 57

- encender alimentación (*continuación*)
  - tras apagado de fuentes de alimentación 71
- especificaciones 14
- especificaciones ambientales 4
- especificaciones de emisión de calor 4
- especificaciones de funcionamiento 4
- especificaciones de humedad 4
- especificaciones de la entrada eléctrica 4
- especificaciones de la fuente de alimentación CA 4
- especificaciones de requisitos de alimentación 4
- especificaciones de temperatura 4
- especificaciones del DS3400 4
- Ethernet
  - cableado 21
  - conectar a estación de gestión 43
  - conectores 9, 44
- etiquetas de unidad 86
- exceso de temperatura, fuentes de alimentación 71
- exclusivos, términos del país 131

## F

- flujo de aire 10, 16
- fuentes de alimentación
  - cableado 52
  - conector 10
  - conmutador 10
  - descripción 10
  - especificaciones 4
  - LEDs 63
  - recuperar se tras apagado 71
  - reinstalar 97

## G

- garantía
  - disposiciones generales 127
  - servicio, cómo obtener 128
  - tipo 142

## H

- Health Check, proceso 55
- hoja de datos 123
- hoja de datos, ejemplo 124

## I

- ID de alojamiento 25
- ID de alojamiento, números 9
- información de seguridad xii
- instalación
  - en un armario de bastidor 19
  - preparación 22
- instalar y sustituir dispositivos
  - batería 102
  - controlador 75, 77, 81
  - DIMM 104
  - DIMM de memoria caché 104
  - fuentes de alimentación 97

instalar y sustituir dispositivos (*continuación*)  
  módulo SFP 108  
  paneles de relleno 86  
  unidad de disco duro 87, 88, 89  
  unidades de disco duro de intercambio en caliente 75  
intercambio en caliente  
  bahías de unidad 8  
  controladores 75  
  descripción de los LED de unidad 87  
  fuentes de alimentación 75  
  hardware 87  
interrupción de la alimentación por exceso de temperatura en fuentes de alimentación 71  
interruptor de alimentación 10  
inventario de documentación 19

## J

jurisdicción 131  
Jurisdicción aplicable 131

## L

LED  
  batería de memoria caché 74  
  controlador 64  
  de encendido 64  
  error del sistema 64  
  exceso de temperatura 64  
  localizador del sistema 64  
  marco frontal 64  
LED de actividad de unidad de disco duro 64  
LED de alimentación CA 63  
LED de alimentación CC 63  
LED de encendido 64  
LED de error  
  batería 11, 64  
  fuente de alimentación 63  
  unidad de disco duro 87  
LED de estado de la unidad de disco duro 64  
LED de unidad 86  
  LED de actividad 64, 87  
  LED de estado 87  
LEDs  
  durante el encendido 63  
  fuente de alimentación 63  
LEDs de error de hardware 63  
LEDs de unidad  
  LED de estado 64  
limitación de responsabilidad 131  
Línea de soporte de IBM 126  
lista de comprobación de inventario 19  
listado de piezas 117

## M

máquina o piezas, sustitución 129  
marcas registradas 146  
memoria caché  
  LED de memoria caché activa 73

memoria caché (*continuación*)  
  tamaño de 73  
método de gestión de agente de host 44  
método de gestión dentro de banda 44  
método de gestión directa 45  
método de gestión fuera de banda 45  
mismo día, nivel de servicio 144  
mismo día laborable, nivel de servicio 144  
módulo SFP (Small Form-factor Pluggable)  
  capucha protectora 28  
  conectar un cable de Canal de fibra LC-LC 30  
  extracción 29  
  extraer un cable LC-LC 32  
  funda con protección antiestática 28  
  información importante 26  
  reinstalar 108  
módulos SFP  
  descripción 12  
  necesarios 12  
  reinstalar 108  
módulos SFP (Small-form Factor Pluggable)  
  descripción 12

## N

nivel de servicio  
  mismo día 144  
  mismo día laborable 144  
  siguiente día laborable 144  
niveles de firmware, determinar 13  
notas 3  
notas, importantes 146  
números de identificación 121  
números de pieza, cables de alimentación 119  
números de teléfono 126

## O

obtener ayuda 125

## P

país, términos exclusivos 131  
paneles de relleno 86  
par de canales de unidad redundantes 38  
perfil de subsistema de almacenamiento 7  
peso del DS3400 4  
preparación de la ubicación 23  
producto, visión general 1

## R

recuperación de la alimentación CA 16  
refrigeración 16  
registro de información, subsistema de almacenamiento y controlador 123  
registros  
  números de identificación 121  
  ubicaciones de las unidades de disco duro 122  
requisitos del área para la instalación 14

- requisitos eléctricos 15
- resolución de problemas 111
  - exceso de temperatura 71
  - no hay alimentación 71
  - procedimiento 62
- responsabilidad, limitación de 131
- restaurar alimentación
  - después de una conclusión no planificada 69
  - después de una emergencia 69
  - tras apagado de fuentes de alimentación 71
  - tras conclusión planificada 57

## S

- salida de calor 16
- secuencia de encendido 57
- seguridad, dispositivos sensibles a la electricidad estática 22
- servicio
  - CRU y en los locales del Cliente 143
  - en el local del cliente 143
  - Puerta a Puerta 143
  - Servicios Centralizados 143
  - sustitución de la máquina 144
  - unidad sustituible por el cliente (CRU) 143
- servicio de sustitución de la máquina 144
- servicio de unidad sustituible por el cliente (CRU) 143
- servicio en el local del cliente 143
- servicio Puerta a Puerta 143
- servicio y soporte de hardware 126
- servicio y soporte de software 126
- Servicios Centralizados 143
- siguiente día laborable, nivel de servicio 144
- sitio web
  - garantía de la máquina 144
  - línea de soporte, números de teléfono 126
  - pedido de publicaciones 125
  - soporte 125
- soporte, sitio web 125
- subsistema de almacenamiento
  - apagar 66
  - comprobar estado 63
  - ejemplo de registro de información 124
  - encender 57
  - flujo de aire 10
  - fuelle de alimentación 10
  - LEDs de error 63
  - números de ID de alojamiento 9
  - números de identificación 121
  - realizar conclusión de emergencia 69
  - registro de información 123
  - registros 121
  - resolución de problemas 62
  - restaurar alimentación tras emergencia 69
  - secuencia de encendido 57
  - ventiladores 10
- subsistema de almacenamiento, instalar la configuración 46
- sustitución de una máquina o de piezas 129
- sustituir componentes
  - batería 102

- sustituir componentes (*continuación*)
  - controlador 81
  - LED de estado de servicio técnico permitido 75
  - unidades de disco duro de intercambio en caliente 89
- sustituir elementos anómalos
  - fuelle de alimentación 97
  - módulo SFP 108
- sustituir varias unidades 91

## T

- tamaño del DS3400 4
- temperatura máxima 71
- temperatura y humedad 15
- términos exclusivos del país 131
- tipo de garantía 142

## U

- unidad, disco duro
  - no intercambiar en caliente cuando los LED están encendidos 9
  - sustituir de una en una 91, 95
  - sustituir todas al mismo tiempo 91, 92
  - trabajar con 85
- unidad de disco duro
  - extracción 87
  - LED de actividad 64
  - LED de estado 64
  - sustituir de una en una 91, 95
  - sustituir todas al mismo tiempo 91, 92
- unidades de disco duro de intercambio en caliente 85
  - extraer 87
  - instalar 88
  - sustituir 89
  - trabajar con 85
- unidades sustituibles localmente (FRU) 117
- unidades sustituibles por el cliente (CRU) 7, 117
  - extraer una unidad de disco duro 87
  - sustituir la batería 102
  - sustituir los controladores 81

## V

- visión general del producto 1





Número Pieza: 44E7924

(1P) P/N: 44E7924

