

Power Systems

*Configuración de hardware y de  
ubicaciones*

**IBM**



Power Systems

*Configuración de hardware y de  
ubicaciones*

**IBM**

**Nota**

Antes de utilizar esta información y el producto al que sirve de complemento, lea la información contenida en “Avisos de seguridad” en la página v, “Avisos” en la página 161, la publicación *IBM Systems Safety Notices*, G229-9054 y la publicación *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125-5823.

---

# Contenido

<b>Avisos de seguridad</b>	<b>v</b>
<b>Visión general de la planificación física del hardware y la ubicación</b>	<b>1</b>
<b>Actividades de planificación</b>	<b>3</b>
Lista de comprobación de tareas de planificación	3
Consideraciones generales	3
Directrices de planificación física y preparación del local	4
<b>Planificación de hardware y de ubicaciones</b>	<b>7</b>
Hojas de especificación de hardware	7
Especificaciones del servidor	7
Especificaciones del servidor modelo 8335-GTB	7
Opción de refrigeración de agua modelo 8335-GTB (código de característica E2RD)	10
Documentación técnica para el modelo 8335-GTB relacionada con la Normativa de la Unión Europea 617/2013	15
Especificaciones de bastidor	16
Bastidor modelo 0550 y 9406-830	16
Bastidor modelo 0551	18
Configuraciones de bastidor de los modelos 0551, 0553, 0555 y 7014	20
Bastidor modelo 0551 y 9406-270	27
Bastidor modelo 0554 y 7014-S11	29
Bastidor modelo 0555 y 7014-S25	31
Planificación de los bastidores 7014-T00 y 7014-T42	35
Bastidor modelo 7014-T00	35
Bastidor modelo 7014-T00 con panel de distribución de alimentación CC opcional	37
Bastidor modelo 7014-T42, 7014-B42 y 0553	39
Códigos de característica soportados de 7014-T00, 7014-T42 y 0553	43
Conexión múltiple de bastidores 7014-T00, 7014-T00 y 0553	45
Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553	46
Planificación para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y	48
Modelo de bastidor 7953-94X y 7965-94Y	48
Cableado del bastidor 7953-94X y 7965-94Y	50
Estabilizadores laterales	52
Bastidores múltiples	53
Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X	54
Especificaciones y requisitos de refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X	57
Colector de refrigeración de agua modelo 7965-94Y (códigos de característica ER22 y ER23)	62
Planificación del bastidor 7965-S42	69
Especificaciones del bastidor modelo 7965-S42	69
Cableado del bastidor 7965-S42	72
Bastidores múltiples	74
Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X	75
Especificaciones y requisitos de refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X	78
Especificaciones del conmutador del bastidor	83
Hoja de especificaciones de G8052R RackSwitch	83
Hoja de especificaciones de G8124ER RackSwitch	83
Hoja de especificaciones de G8264R RackSwitch	84
Hoja de especificaciones de G8316R RackSwitch	85
Especificaciones de instalación de bastidores no adquiridos a IBM	85
Planificación de la alimentación	93
Determinación de las necesidades de alimentación	93
Formulario de información del servidor 3A	94

Formulario de información de estación de trabajo 3B . . . . .	95
Enchufes y receptáculos . . . . .	96
Cables de alimentación soportados . . . . .	96
Cables de alimentación de la PDU soportados . . . . .	105
Modificación de cables de alimentación proporcionados por IBM . . . . .	108
Fuente de alimentación ininterrumpible . . . . .	109
Unidad de distribución de alimentación y opciones de cables de alimentación para los bastidores 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 y 7965 . . . . .	111
Cálculo de la carga de alimentación para las unidades de distribución de alimentación 7188 o 9188 . . . . .	118
Planificación de los cables . . . . .	120
Gestión de cables . . . . .	120
Tendido y retención de los cables de alimentación . . . . .	122
Planificación de cables SCSI con conexión en serie . . . . .	123
Planificación de la refrigeración de agua . . . . .	148
Requisitos y especificación del sistema de refrigeración de agua . . . . .	148
<b>Avisos . . . . .</b>	<b>161</b>
Funciones de accesibilidad para servidores IBM Power Systems . . . . .	162
Consideraciones de la política de privacidad . . . . .	163
Marcas registradas. . . . .	164
Avisos de emisiones electrónicas . . . . .	164
Avisos para la Clase A . . . . .	164
Avisos para la Clase B . . . . .	168
Términos y condiciones . . . . .	172

---

## Avisos de seguridad

A lo largo de toda esta guía encontrará diferentes avisos de seguridad:

- Los avisos de **PELIGRO** llaman la atención sobre situaciones que pueden ser extremadamente peligrosas o incluso letales.
- Los avisos de **PRECAUCIÓN** llaman la atención sobre situaciones que pueden resultar peligrosas debido a alguna circunstancia determinada.
- Los avisos de **Atención** indican la posibilidad de que se produzcan daños en un programa, en un dispositivo, en el sistema o en los datos.

## Información de medidas de seguridad para comercio internacional

Varios países exigen que la información de medidas de seguridad contenida en las publicaciones de los productos se presente en el correspondiente idioma nacional. Si su país así lo exige, encontrará documentación de información de medidas de seguridad en el paquete de publicaciones (como en la documentación impresa, en el DVD o como parte del producto) suministrado con el producto. La documentación contiene la información de seguridad en el idioma nacional con referencias al idioma inglés de EE.UU. Antes de utilizar una publicación en inglés de EE.UU. para instalar, operar o reparar este producto, primero debe familiarizarse con la información de medidas de seguridad descrita en la documentación. También debe consultar la documentación cuando no entienda con claridad la información de seguridad expuesta en las publicaciones en inglés de EE.UU.

Puede obtener copias adicionales de la documentación de información de seguridad llamando a la línea directa de IBM al 1-800-300-8751.

## Información sobre medidas de seguridad en alemán

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

## Información sobre medidas de seguridad para láser

Los servidores de IBM® pueden utilizar tarjetas de E/S o funciones que se basen en fibra óptica y utilicen láser o LED.

### Conformidad del láser

Los servidores de IBM se pueden instalar dentro o fuera de un bastidor de equipo de tecnologías de la información.

**PELIGRO:** Cuando trabaje en el sistema o alrededor de él, tome las siguientes medidas de precaución:

El voltaje eléctrico y la corriente de los cables de alimentación, del teléfono y de comunicaciones son peligrosos. Para evitar el riesgo de una descarga eléctrica:

- Si IBM ha suministrado los cables de alimentación, conecte esta unidad utilizando sólo el cable proporcionado. No utilice el cable de alimentación proporcionado por IBM para ningún otro producto.
- No abra ningún conjunto de fuente de alimentación ni realice tareas de reparación en él.
- Durante una tormenta con aparato eléctrico, no conecte ni desconecte cables, ni realice tareas de instalación, mantenimiento o reconfiguración de este producto.
- Este producto puede estar equipado con múltiples cables de alimentación. Para evitar todo voltaje peligroso, desconecte todos los cables de alimentación.

- Para la alimentación CA, desconecte todos los cables de alimentación de la fuente de alimentación CA.
- Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, desconecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP.
- Cuando suministre energía eléctrica al producto, asegúrese de que todos los cables de alimentación estén conectados correctamente.
  - Para bastidores con alimentación CA, conecte todos los cables de alimentación o una toma de corriente eléctrico correctamente cableada y conectada a tierra. Asegúrese de que la toma de corriente eléctrica suministra el voltaje y la rotación de fases que figuran en la placa de características del sistema.
  - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, conecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP. Asegúrese de utilizar la polaridad adecuada a la hora de conectar la alimentación CC y el cableado de retorno de la alimentación CC.
- Conecte cualquier equipo que se conectará a este producto a tomas de corriente eléctrica debidamente cableadas.
- Cuando sea posible, utilice solo una mano para conectar o desconectar los cables de señal.
- No encienda nunca un equipo cuando haya indicios de fuego, agua o daño estructural.
- No encienda la máquina hasta que no se corrijan todas las posibles condiciones de peligro.
- Asuma que existe un riesgo de seguridad eléctrico. Realice todas las comprobaciones de continuidad, puesta a tierra y alimentación especificadas durante los procesos de instalación del subsistema para garantizar que se cumplen los requisitos de seguridad de la máquina.
- No continúe con la inspección si existen condiciones de peligro.
- Antes de abrir el dispositivo, salvo que se indique lo contrario en los procedimientos de instalación y configuración: desconecte los cables de alimentación CA, apague los disyuntores correspondientes que hallará en el panel de distribución de alimentación (PDP) del bastidor y desconecte los sistemas de telecomunicaciones, redes y módems.

#### **PELIGRO:**

- Conecte y desconecte los cables tal como se indica en los siguientes procedimientos cuando instale, mueva o abra cubiertas en este producto o en los dispositivos conectados.

Para desconectar:

1. Apague todo (a menos que se le indique lo contrario).
2. Para la alimentación CA, retire los cables de alimentación de las tomas de corriente eléctrica.
3. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, apague los disyuntores que se hallan en el PDP y desconecte la alimentación de la fuente de alimentación CC del cliente.
4. Retire los cables de señal de los conectores.
5. Retire todos los cables de los dispositivos.

Para conectar:

1. Apague todo (a menos que se le indique lo contrario).
2. Conecte todos los cables a los dispositivos.
3. Conecte los cables de señal a los conectores.
4. Para la alimentación CA, conecte los cables de alimentación a las tomas de corriente eléctrica.
5. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, restablezca la energía de la fuente de alimentación CC del cliente y active los disyuntores que se hallan en el PDP.
6. Encienda los dispositivos.

Puede haber bordes, esquinas y uniones cortantes en el interior y exterior del sistema. Tenga cuidado cuando maneje el equipo para evitar cortes, arañazos y pellizcos. (D005)

#### **(R001, parte 1 de 2):**

**PELIGRO:** Tome las siguientes medidas de precaución cuando trabaje en el sistema en bastidor de TI o alrededor de él:

- Equipo pesado: si no se maneja con cuidado, pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.



- Baje siempre los pies niveladores en el bastidor.
- Instale siempre las piezas de sujeción estabilizadoras en el bastidor.
- Para evitar situaciones peligrosas debido a una distribución desigual de la carga mecánica, instale siempre los dispositivos más pesados en la parte inferior del bastidor. Los servidores y dispositivos opcionales se deben instalar siempre empezando por la parte inferior del bastidor.
- Los dispositivos montados en el bastidor no se deben utilizar como estanterías ni como espacios de trabajo. No coloque ningún objeto sobre los dispositivos montados en bastidor. Además, no se apoye en los dispositivos montados en bastidor y no los utilice para estabilizar la posición de su cuerpo (por ejemplo, cuando trabaje en una escalera).



- En cada bastidor podría haber más de un cable de alimentación.
  - Para bastidores con alimentación CA, no olvide desconectar todos los cables de alimentación del bastidor cuando se le indique que desconecte la energía eléctrica mientras realiza tareas de servicio.
  - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, apague el disyuntor que controla la alimentación en las unidades del sistema, o desconecte la fuente de alimentación CC del cliente, cuando se le indique que desconecte la alimentación mientras esté manipulando el dispositivo.
- Conecte todos los dispositivos instalados en un bastidor a los dispositivos de alimentación instalados en ese mismo bastidor. No conecte un cable de alimentación de un dispositivo instalado en un bastidor a un dispositivo de alimentación instalado en un bastidor distinto.
- Una toma de corriente eléctrica que no esté cableada correctamente podría ocasionar un voltaje peligroso en las partes metálicas del sistema o de los dispositivos que se conectan al sistema. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que la toma de corriente eléctrica está debidamente cableada y conectada a tierra para evitar una descarga eléctrica.

**(R001, parte 2 de 2):**

#### **PRECAUCIÓN:**

- No instale una unidad en un bastidor en el que las temperaturas ambientales internas vayan a superar las temperaturas ambientales recomendadas por el fabricante para todos los dispositivos montados en el bastidor.
- No instale una unidad en un bastidor en el que la circulación del aire pueda verse comprometida. Asegúrese de que no hay ningún obstáculo que bloquee o reduzca la circulación del aire en cualquier parte lateral, frontal o posterior de una unidad que sirva para que el aire circule a través de la unidad.
- Hay que prestar atención a la conexión del equipo con el circuito de suministro eléctrico, para que la sobrecarga de los circuitos no comprometa el cableado del suministro eléctrico ni la protección contra sobretensión. Para proporcionar la correcta conexión de alimentación a un bastidor, consulte las etiquetas de valores nominales situadas en el equipo del bastidor para determinar la demanda energética total del circuito eléctrico
- *(Para cajones deslizantes).* No retire ni instale cajones o dispositivos si las piezas de sujeción estabilizadoras no están sujetas al bastidor. No abra más de un cajón a la vez. El bastidor se puede desequilibrar si se abre más de un cajón a la vez.



- *(Para cajones fijos)*. Este es un cajón fijo que no se debe mover al realizar tareas de servicio, a menos que así lo especifique el fabricante. Si se intenta sacar el cajón de manera parcial o total, se corre el riesgo de que el cajón se caiga al suelo o de que el bastidor se desestabilice.

## PRECAUCIÓN:

Para mejorar la estabilidad del bastidor al cambiarlo de ubicación, conviene quitar los componentes situados en las posiciones superiores del armario del bastidor. Siempre que vaya a cambiar la ubicación de un bastidor para colocarlo en otro lugar de la sala o del edificio, siga estas directrices generales.

- Reduzca el peso del bastidor quitando dispositivos, empezando por la parte superior del armario del bastidor. Siempre que sea posible, restablezca la configuración del bastidor para que sea igual a como lo recibió. Si no conoce la configuración original, debe tomar las siguientes medidas de precaución:
  - Quite todos los dispositivos de la posición 32 U (ID de conformidad RACK-001) o 22 U (ID de conformidad RR001) y posiciones superiores.
  - Asegúrese de que los dispositivos más pesados están instalados en la parte inferior del bastidor.
  - No debe haber casi ningún nivel U vacío entre los dispositivos instalados en el bastidor por debajo del nivel 32 U (ID de conformidad RACK-001) o 22 U (ID de conformidad RR001) a menos que la configuración recibida lo permita específicamente.
- Si el bastidor que se propone cambiar de lugar forma parte de una suite de bastidores, desenganche el bastidor de la suite.
- Si el bastidor que se propone cambiar de lugar se ha suministrado con estabilizadores extraíbles, deberán reinstalarse antes de cambiar de lugar el bastidor.
- Inspeccione la ruta que piensa seguir para eliminar riesgos potenciales.
- Verifique que la ruta elegida puede soportar el peso del bastidor cargado. En la documentación que viene con el bastidor encontrará el peso que tiene un bastidor cargado.
- Verifique que todas las aberturas de las puertas sean como mínimo de 760 x 230 mm (30 x 80 pulgadas).
- Asegúrese de que todos los dispositivos, estanterías, cajones, puertas y cables están bien sujetos.
- Compruebe que los cuatro pies niveladores están levantados hasta la posición más alta.
- Verifique que no hay ninguna pieza de sujeción estabilizadora instalada en el bastidor durante el movimiento.
- No utilice una rampa inclinada de más de 10 grados.
- Cuando el armario del bastidor ya esté en la nueva ubicación, siga estos pasos:
  - Baje los cuatro pies niveladores.
  - Instale las piezas de sujeción estabilizadoras en el bastidor.
  - Si ha quitado dispositivos del bastidor, vuelva a ponerlos, desde la posición más baja a la más alta.
- Si se necesita un cambio de ubicación de gran distancia, restablezca la configuración del bastidor para que sea igual a como lo recibió. Empaquete el bastidor en el material original o un material equivalente. Asimismo, baje los pies niveladores para que las ruedas giratorias no hagan contacto con el palé, y atornille el bastidor al palé.

(R002)

(L001)



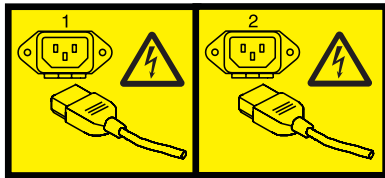
**PELIGRO:** Existen niveles de energía, corriente o voltaje peligrosos dentro de los componentes que tienen adjunta esta etiqueta. No abra ninguna cubierta o barrera que contenga esta etiqueta. (L001)

(L002)



**PELIGRO:** Los dispositivos montados en el bastidor no se deben utilizar como estanterías ni como espacios de trabajo. (L002)

(L003)



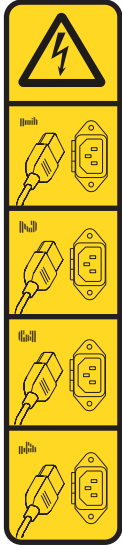
o



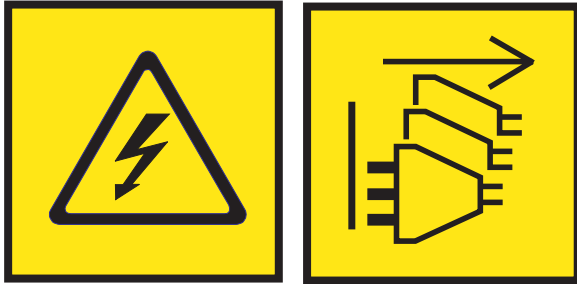
o



o



o



**PELIGRO:** Varios cables de alimentación. El producto puede estar equipado con múltiples cables de alimentación CA o múltiples cables de alimentación CC. Para evitar todo voltaje peligroso, desconecte todos los cables de alimentación. (L003)

(L007)



**PRECAUCIÓN:** Una superficie caliente cerca. (L007)

(L008)



**PRECAUCIÓN:** Piezas peligrosas en movimiento cerca. (L008)

En EE.UU., todo láser tiene certificación de estar en conformidad con los requisitos de DHHS 21 CFR Subcapítulo J para productos láser de clase 1. Fuera de EE.UU., el láser tiene certificación de estar en conformidad con IEC 60825 como producto láser de clase 1. En la etiqueta de cada pieza encontrará los números de certificación de láser y la información de aprobación.

**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o varios de estos dispositivos: 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 estas medidas de precaución:

- No quite las cubiertas. Si se quitan las cubiertas del producto láser, existe el riesgo de exposición a radiación láser peligrosa. Dentro del dispositivo no hay piezas que se puedan reparar.
- El uso de controles o ajustes o la realización de procedimientos distintos de los especificados aquí podría provocar una exposición a radiaciones peligrosas.

(C026)

**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden contener equipo cuyas transmisiones se realizan en enlaces del sistema con módulos láser que funcionen a niveles de potencia superiores a los de Clase 1. Por este motivo, no debe mirar nunca hacia el extremo de un cable de fibra óptica ni hacia un receptáculo abierto. Aunque aplicar luz en un extremo de un cable de fibra óptica desconectado y mirar por el otro extremo para verificar su continuidad podría no dañar la vista, este procedimiento es potencialmente peligroso. Por tanto no se recomienda verificar la continuidad de los cables de fibra óptica aplicando luz en un extremo y mirando por el otro. Para verificar la continuidad de un cable de fibra óptica, utilice una fuente de luz óptica y un medidor de intensidad. (C027)

**PRECAUCIÓN:**

Este producto contiene un láser de Clase 1M. No hay que mirar directamente con instrumentos ópticos. (C028)

**PRECAUCIÓN:**

Algunos productos láser contienen un diodo láser incorporado de Clase 3A o Clase 3B. Tenga en cuenta la siguiente información: se produce radiación láser cuando se abren. No fije la mirada en el haz, no lo mire directamente con instrumentos ópticos y evite la exposición directa al haz. (C030)

### PRECAUCIÓN:

La batería contiene litio. No debe quemar ni cargar la batería para evitar la posibilidad de una explosión.

*No debe:*

- \_\_\_ Echarla al agua ni sumergirla en ella
- \_\_\_ Calentarla a más de 100°C (212°F)
- \_\_\_ Repararla ni desmontarla

Solo debe cambiarla por una pieza autorizada por IBM. Para reciclar o desechar la batería, debe seguir las instrucciones de la normativa local vigente. En Estados Unidos, IBM tiene un proceso de recogida de estas baterías. Para obtener información, llame al número 1-800-426-4333. En el momento de llamar, tenga a mano el número de pieza IBM de la unidad de la batería. (C003)

### PRECAUCIÓN:

HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN DEL PROVEEDOR proporcionada por IBM:

- La HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN sólo debe utilizarla personal autorizado.
- La HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN está destinada a ayudar, levantar, instalar y retirar unidades (carga) en elevaciones de bastidor. No es para utilizarla cargada como transporte por grandes rampas ni como sustitución de herramientas como elevadores de palés, transceptores de radio portátil, carretillas elevadoras y en las situaciones de reubicación relacionadas. Cuando tenga dificultades en estas tareas, sírvase del personal técnico o de los servicios técnicos (como por ejemplo, transportistas)
- Lea y asegúrese de comprender el contenido del manual del operador de la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN antes de utilizarla. Si no lo lee, si no entiende lo que en él se explica, si no hace caso de las normas de seguridad y si no sigue las instrucciones puede provocar daños en la propiedad o lesiones personales. Si tiene alguna consulta, póngase en contacto con el servicio técnico del proveedor y con el personal de soporte del proveedor. El manual impreso en el idioma local debe permanecer junto con la máquina en la zona de almacenamiento protegida indicada. La revisión más reciente del manual está disponible en el sitio web del proveedor.
- Compruebe el funcionamiento del freno del estabilizador antes de cada uso. No fuerce el movimiento ni haga rodar la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN si tiene acoplado el freno estabilizador.
- No mueva la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN mientras la plataforma esté levantada, excepto para cambios mínimos de posición.
- No supere la capacidad de carga aprobada. Consulte el GRÁFICO DE CAPACIDAD DE CARGA relacionado con las cargas máximas al centro respecto del extremo de la plataforma ampliada.
- Levante sólo la carga si está bien centrada en la plataforma. No coloque más de 91 kg (200 libras) en el extremo de la repisa extensible de la plataforma teniendo en cuenta también el centro de la carga de masa/gravedad (CoG).
- No coloque carga en las esquinas del accesorio elevador de inclinación opcional de la plataforma. Fije la opción elevadora de inclinación de la plataforma a la repisa principal en las cuatro ubicaciones (4x) sólo con el hardware suministrado, antes de utilizarla. Los objetos de carga han sido pensados para que se deslicen por plataformas lisas sin tener que ejercer ningún tipo de fuerza; por tanto, vaya con cuidado de no aplicar presión ni apoyarse en ellos. Mantenga la opción elevadora de inclinación de la plataforma siempre plana salvo para pequeños ajustes en último momento, si fueran necesarios.

## PRECAUCIÓN:

### HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN DEL PROVEEDOR (cont.)

- No se sitúe bajo una carga que cuelgue de un lugar alto.
- No utilice la herramienta en una superficie irregular, inclinada o en pendiente (grandes rampas).
- No apile las cargas.
- No utilice la herramienta bajo la influencia de drogas o alcohol.
- No apoye la escalera de mano en la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN.
- Peligro de volcado. No ejerza presión ni se apoye en una carga que tenga una plataforma elevada.
- No utilice la herramienta como banco o plataforma de elevación del personal. No se permiten pasajeros.
- No permanezca de pie encima de ninguna parte del elevador. No es una escalera.
- No suba al mástil.
- No utilice una máquina de HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN dañada o que no funcione correctamente.
- Peligro de ser aplastado o de quedar atrapado bajo la plataforma. Baje la carga solamente en zonas donde no haya personal ni ninguna obstrucción. Intente mantener las manos y los pies alejados durante esta operación.
- No utilice carretillas elevadoras. No levante nunca ni mueva la MÁQUINA DE LA HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN básica con la carretilla, el elevador de palés o la carretilla elevadora.
- El mástil tiene más altura que la plataforma. Tenga cuidado con la altura del techo, las bandejas de cables, los aspersores, las luces y otros objetos que cuelguen del techo.
- No deje desatendida la máquina de la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN con una carga elevada.
- Actúe con cuidado y mantenga alejadas las manos, los dedos y la ropa cuando el equipo esté en movimiento.
- Utilice sólo la fuerza de la mano para girar el cabrestante. Si el asa del cabrestante no puede girarse fácilmente con una mano, posiblemente es que hay una sobrecarga. No siga girando el cabrestante cuando llegue al límite máximo o mínimo de desplazamiento de la plataforma. Si se desenrolla demasiado, se separará el asa y se deteriorará el cable. Sujete siempre el asa cuando realice las acciones de aflojar o desenrollar. Asegúrese de que el cabrestante tenga carga antes de soltar el asa del cabrestante.
- Un accidente ocasionado por un cabrestante podría provocar daños importantes. No sirve para mover personas. Asegúrese de haber oído un chasquido que indica que se ha levantado el equipo. Asegúrese de que el cabrestante quede bloqueado en su lugar antes de soltar el asa. Lea la página de instrucciones antes de utilizar este cabrestante. No permita nunca que se desenrolle un cabrestante solo. Un uso inadecuado puede provocar que el cable se enrolle de forma irregular en el tambor del cabrestante, puede dañar al cable y puede provocar lesiones importantes. (C048)

## Información de alimentación y cableado para NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE

Los comentarios siguientes se aplican a los servidores de IBM que se han diseñado como compatibles con NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE:

El equipo es adecuado para instalarlo en:

- Recursos de telecomunicaciones de red
- Ubicaciones donde se aplique el NEC (Código eléctrico nacional)

Los puertos internos de este equipo son adecuados solamente para la conexión al cableado interno o protegido. Los puertos internos de este equipo *no* deben conectarse metálicamente a las interfaces que se conectan a la planta exterior o su cableado. Estas interfaces se han diseñado para su uso solo como interfaces internas al edificio (puertos de tipo 2 o de tipo 4, tal como se describe en GR-1089-CORE) y requieren el aislamiento del cableado de planta exterior al descubierto. La adición de protectores primarios no ofrece protección suficiente para conectar estas interfaces con material metálico a los cables de la OSP.



**Nota:** todos los cables Ethernet deben estar recubiertos y tener toma de tierra en ambos extremos.

El sistema que se alimenta con CA no requiere el uso de un dispositivo de protección contra descargas (SPD) externo.

El sistema que se alimenta con CC utiliza un diseño de retorno de CC aislado (DC-I). El terminal de retorno de la batería de CC *no* debe conectarse ni al chasis ni a la toma de tierra.

El sistema de alimentación CC es para que se instale en una red CBN (Common Bonding Network - red de acoplamiento común) tal como se describe en GR-1089-CORE.



---

## Visión general de la planificación física del hardware y la ubicación

Una instalación satisfactoria requiere una planificación eficaz del entorno físico y operativo. Usted es el recurso más valioso en la planificación del sitio, ya que sabe cómo y dónde se van a utilizar el sistema y los dispositivos conectados a él.

La preparación del sitio para el sistema completo es responsabilidad del cliente. La principal tarea del planificador del sitio es garantizar que cada sistema se instale de forma que pueda operar y recibir servicio satisfactoriamente.

Esta colección de temas proporciona la información básica necesaria para planificar la instalación del sistema. Se ofrece una visión general de cada tarea de planificación, así como información de consulta útil para garantizar el rendimiento de estas tareas. Dependiendo de la complejidad del sistema que solicite y los recursos informáticos existentes, puede que no tenga que ejecutar todos los pasos que se incluyen.

En primer lugar, con ayuda del ingeniero de sistemas, el representante de ventas o los coordinadores de la instalación, haga una lista del hardware para el que necesita realizar la planificación. Utilice el resumen del pedido como ayuda cuando realice la lista. Esta es ahora su lista de "Tareas pendientes". Puede utilizar la Lista de comprobación de tareas de planificación para ayudarle.

Aunque sea el responsable de la planificación, puede consultar a los proveedores, contratistas y representantes de ventas para que le ayuden con otros aspectos de la planificación. Para algunas unidades del sistema, un representante de servicio técnico del cliente instalará la unidad del sistema y comprobará que funcione correctamente. Algunas unidades del sistema se consideran instalables por el cliente. Si no está seguro, consulte al representante de ventas.

La sección de planificación física de esta colección de temas proporciona las características físicas de muchas unidades del sistema y productos asociados. Para obtener más información sobre productos no incluidos en esta colección de temas, póngase en contacto con el representante de ventas o su distribuidor autorizado.

Antes de continuar con la planificación, asegúrese de que el hardware y el software que ha elegido cumplan sus necesidades. El representante de ventas está a su servicio para responder a sus dudas.

Aunque esta información está especialmente indicada para la planificación de hardware, la memoria del sistema y el almacenamiento de disco necesarios dependen del software que vaya a utilizar, por lo que a continuación se especifican algunas consideraciones. La información sobre los productos de software se incluye o se proporciona con el producto de Programa bajo licencia de software.

Para evaluar la idoneidad del hardware y el software, tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Espacio de disco y memoria del sistema disponibles para acomodar el software, la documentación en línea y los datos (incluidas las necesidades de crecimiento en el futuro debido a la adición de usuarios, datos y aplicaciones)
- Compatibilidad de todos los dispositivos
- Compatibilidad de los paquetes de software entre ellos y con la configuración de hardware
- Redundancia adecuada o posibilidades de copia de seguridad en el hardware y el software
- Portabilidad de software con el nuevo sistema, si es necesario
- Cumplimiento de los requisitos previos y los correquisitos del software elegido
- Datos que se van a transferir al nuevo sistema



---

## Actividades de planificación

Puede utilizar esta información para planificar la instalación física del servidor.

Una planificación correcta del sistema facilitará la instalación y acelerará el arranque del sistema. También puede consultar a los representantes de planificación de la instalación y los representantes de ventas para que le ayuden con la planificación de la instalación.

Como parte de la actividad de planificación, deberá tomar decisiones sobre dónde ubicar el servidor y quién utilizará el sistema

---

## Lista de comprobación de tareas de planificación

Utilice esta lista de comprobación para documentar el progreso de la planificación.

En colaboración con el representante de ventas, establezca las fechas de finalización para cada una de las tareas. Si lo desea, puede revisar periódicamente la planificación con el representante de ventas.

*Tabla 1. Lista de comprobación de tareas de planificación*

Paso de planificación	Persona responsable	Fecha de destino	Fecha de finalización
Planifique el diseño de la oficina o la sala de ordenadores (planificación física)			
Prepare los cables de alimentación y las necesidades eléctricas			
Prepare los cables y el cableado			
Cree o modifique las redes de comunicaciones			
Realice alteraciones en el edificio, según sea necesario			
Prepare el mantenimiento, la recuperación y los planes de seguridad			
Desarrolle un plan de formación			
Solicite suministros			
Prepare la entrega del sistema			

---

## Consideraciones generales

La planificación del sistema requiere prestar atención a numerosos detalles.

Cuando determine la ubicación del sistema, tenga en cuenta lo siguiente:

- Espacio adecuado para los dispositivos.
- Entorno de trabajo del personal que utilizará los dispositivos (su comodidad, la capacidad de acceder a los dispositivos, los suministros y los materiales de referencia).
- Espacio adecuado para mantener y dar servicio a los dispositivos.
- Requisitos de seguridad física necesarios para los dispositivos.

- Peso de los dispositivos.
- Salida de calor de los dispositivos.
- Requisitos de temperatura de operación de los dispositivos.
- Requisitos de humedad de los dispositivos.
- Requisitos de flujo de aire de los dispositivos.
- Calidad del aire de la ubicación donde se utilizarán los dispositivos. Por ejemplo, un exceso de polvo puede dañar el sistema.

**Nota:** El sistema y los dispositivos están diseñados para funcionar en entornos de oficina normales. Los entornos sucios o en malas condiciones pueden dañar el sistema o los dispositivos. El usuario es responsable de proporcionar el entorno operativo adecuado.

- Limitaciones de altitud de los dispositivos.
- Niveles de emisión de ruidos de los dispositivos.
- Vibración del equipo próximo a la ubicación donde se colocarán los dispositivos.
- Rutas de los cables de alimentación.

Las páginas siguientes contienen la información necesaria para evaluar estas consideraciones.

---

## **Directrices de planificación física y preparación del local**

Estas directrices permiten preparar la ubicación para la entrega e instalación del servidor.

La información contenida en Preparación y planificación física del sitio puede ser útil para preparar el centro de datos para la llegada de un servidor.

El tema Preparación y planificación física del sitio incluye la información siguiente:

### **Consideraciones acerca de la selección, construcción y espacio de la ubicación**

- Selección de la ubicación
- Acceso
- Electricidad estática y resistencia del suelo
- Requisitos de espacio
- Construcción y capacidad de carga en planta
- Suelos elevados
- Contaminación conductiva
- Diseño de la sala de ordenadores

### **Entorno de la ubicación, seguridad física y virtual**

- Vibración y shock
- Iluminación
- Acústica
- Compatibilidad electromagnética
- Ubicación de la sala de ordenadores
- Protección del almacenamiento del material y de los datos
- Planificación de emergencias para operaciones continuas

### **Alimentación eléctrica y toma de tierra**

- Información general acerca de la alimentación
- Calidad de la alimentación

- Límites de voltaje y frecuencia
- Carga de alimentación
- Fuente de alimentación
- Instalaciones de alimentación dual

#### **Aire acondicionado**

- Determinación del aire acondicionado
- Directrices generales para centros de datos
- Criterios de diseño de temperatura y humedad
- Instrumentos de medición de temperatura y humedad
- Reubicación y almacenamiento temporal
- Aclimatación
- Distribución de aire del sistema

#### **Planificación de la instalación de intercambiadores de calor de la puerta posterior**

- Planificación de la instalación de intercambiadores de calor de la puerta posterior
- Especificaciones del intercambiador de calor
- Especificaciones de agua para el bucle de refrigeración secundario
- Especificaciones de distribución de agua para bucles secundarios
- Disposición e instalación mecánica
- Fuentes sugeridas para componentes de bucle secundario

#### **Comunicaciones**

- Planificación de las comunicaciones





---

## Planificación de hardware y de ubicaciones

Esta recopilación de temas proporciona especificaciones que los planificadores de instalaciones pueden utilizar para determinar la ubicación física y los requisitos de funcionamiento necesarios para preparar el local para un nuevo servidor. Esta información incluye especificaciones para servidores, unidades de expansión, enchufes, receptáculos y cables así como información sobre las unidades de distribución de alimentación y las fuentes de alimentación ininterrumpible.

---

### Hojas de especificación de hardware

Las hojas de especificación de hardware proporcionan información detallada sobre el hardware, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

#### Especificaciones del servidor

Las especificaciones del servidor proporcionan información detallada sobre el servidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Seleccione los modelos adecuados para ver las especificaciones correspondientes al servidor.

#### Especificaciones del servidor modelo 8335-GTB

Las especificaciones del servidor proporcionan información detallada sobre el servidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Utilice las siguientes especificaciones para planificar el servidor.

*Tabla 2. Dimensiones del modelo 8335-GTB*

Anchura <sup>1</sup>	Profundidad	Altura	Unidades EIA	Peso
441,5 mm (17,4 pulgadas)	822 mm (32,4 pulgadas)	86 mm (3,4 pulgadas)	2	25 kg (56 libras)
1. La anchura es el ancho interno de la máquina cuando se instala en el espacio en U del bastidor. La anchura del panel frontal es de 482 mm (19 pulgadas).				

*Tabla 3. Dimensiones de envío para 8335-GTB*

Anchura	Profundidad	Altura	Peso <sup>1</sup>
991 mm (39 pulgadas)	597 mm (24 pulgadas)	261 mm (10,3 pulgadas)	45 kg (99 libras)
1. Los datos preliminares están sujetos a cambios.			

*Tabla 4. Dimensiones de palé para 8335-GTB*

Anchura	Profundidad	Altura	Peso <sup>1</sup>
610 mm (24 pulgadas)	1016 mm (40 pulgadas)	125 mm (5 pulgadas)	10 kg (22 libras)
1. Los datos preliminares están sujetos a cambios.			

Tabla 5. Características eléctricas de 8335-GTB

Características eléctricas	Propiedades
Voltaje y frecuencia nominales <sup>1</sup>	200 - 240 V CA a 50 o 60 Hz más o menos 3 Hz
Salida térmica (máximo) <sup>2, 4</sup>	8703 BTU/hora
Consumo máximo de alimentación <sup>2, 4</sup>	2550 W
Máximo kVA <sup>3, 4</sup>	2,6
Fase	Única
<b>Notas:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Las fuentes de alimentación aceptan automáticamente cualquier voltaje con el rango de voltaje nominal publicado. Si hay fuentes de alimentación duales instaladas y operativas, las fuentes de alimentación obtienen aproximadamente una corriente igual de la red de servicio (suministro eléctrico) y proporcionan aproximadamente la misma corriente a la carga.</li> <li>La demanda de alimentación y la carga de calor varían mucho según la configuración. Cuando se planifica un sistema eléctrico, es importante utilizar los valores máximos. Sin embargo, al planificar la carga de calor, puede utilizar IBM Systems Energy Estimator para obtener una estimación de salida de calor basada en una configuración específica. Para obtener más información, consulte el Sitio web de IBM Systems Energy Estimator.</li> <li>Para calcular el amperaje, multiplique los kVA por 1000 y divida el resultado por el voltaje operativo.</li> <li>Cuando el sistema está funcionando con una única fuente de alimentación, no existe la posibilidad de superar la suscripción. En este caso, los valores máximos son 1585 W, 1,6 kVA y 5410 BTU/hora.</li> </ol>	

Tabla 6. Requisitos de entorno

Entorno	Operativo - Recomendado	Operativo - Permitido	No operativo
Clase ASHRAE		A3	
Dirección del flujo del aire		De delante hacia atrás	
Temperatura <sup>1</sup>	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Rango de humedad	5,5°C (42°F) punto de condensación (PD) al 60% de humedad relativa (HR) y 15°C (59°F) punto de condensación.	-12.0°C (10.4°F) DP y 8% - 80% RH	8% - 80% RH
Punto máximo de condensación		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Altitud operativa máxima		3050 m (10000 pies)	
Temperatura durante el envío			De -40°C a 60°C (de -40°F a 140°F)
Humedad relativa de transporte			5% - 100%
<ol style="list-style-type: none"> <li>Reducir la temperatura con bola seca máxima 1°C por cada 175 m por encima de 950 m. IBM recomienda una temperatura entre 18°C y 27°C (64°F - 80,6°F).</li> </ol>			

Tabla 7. Emisiones de ruido para el 8335-GTB

Descripción del producto	Nivel de potencia acústica con ponderación A declarado, L <sub>wad</sub> (B) <sup>1, 2, 3</sup>		Nivel de potencia acústica con ponderación A declarado, L <sub>pAm</sub> (dB) <sup>1, 2, 3</sup>	
	Operativo	No operativo	Operativo	No operativo
Modelo 8335-GTB (FC EC4C y EC4D)	8,4 <sup>4,5</sup>	6,8	68	51
Modelo 8335-GTB (FC ECF4)	6,5	6,5	48	48

Tabla 7. Emisiones de ruido para el 8335-GTB (continuación)

Descripción del producto	Nivel de potencia acústica con ponderación A declarado, $L_{Wad}$ (B) <sup>1, 2, 3</sup>		Nivel de potencia acústica con ponderación A declarado, $L_{pAm}$ (dB) <sup>1, 2, 3</sup>	
Modelo 8335-GTB, carga de trabajo elevada operando a una temperatura ambiente de más de 25°C (77°F)	9,0 <sup>4,5</sup>	8,0 <sup>5</sup>	74	64
Modelo 8335-GTB, carga de trabajo elevada, temperatura ambiente máxima permitida	8,0 <sup>5</sup>	8,0 <sup>5</sup>	64	64
<b>Notas:</b>				
1. El nivel declarado $L_{Wad}$ es el nivel de potencia acústica con ponderación A de límite superior. El nivel declarado $L_{pAm}$ es el nivel de presión acústica con ponderación A medio que se ha medido en las posiciones a distancia de 1 metro.				
2. Todas las mediciones se han realizado en conformidad con la especificación ISO 7779 y declaradas en conformidad con la especificación ISO 9296.				
3. 10 dB (decibelios) es igual a 1 B (belios).				
4. En determinados entornos, configuraciones, valores del sistema y cargas de trabajo, las velocidades del ventilador aumentan, lo que aumenta también los niveles de ruido.				
5. Aviso: Es posible que las regulaciones gubernamentales (como las indicadas por OSHA o las directivas de la Comunidad Europea) determinen la exposición a los niveles de ruido en el lugar de trabajo y se apliquen a su caso y a su instalación de servidores. Este sistema IBM está disponible en los bastidores FC 7014-T00 con un característica de puerta acústica opcional que puede ayudar a reducir el ruido que emite este sistema. Los niveles de presión acústica reales de la instalación dependen de diversos factores, incluidos el número de bastidores de la instalación; el tamaño, los materiales y la configuración de la sala dedicada a la instalación de los bastidores, los niveles de ruido de los demás equipos, la temperatura ambiente de la sala y la ubicación de los empleados en relación al equipo. Además, la conformidad con dichas regulaciones gubernamentales depende también de varios factores adicionales, incluidos la duración de la exposición de los empleados y si éstos utilizan sistemas de protección auditiva. IBM le recomienda que consulte a expertos cualificados en este campo para determinar si cumple con las regulaciones aplicables.				

Tabla 8. Espacio libre para servicio

Espacios libres	Frontal	Posterior	Lateral <sup>1</sup>	Superior <sup>1</sup>
Operativo	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)		
No operativo	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)
<sup>1</sup> Los espacios libres laterales y superiores son opcionales durante la operación.				

**Conformidad de compatibilidad electromagnética:** CISPR 22; CISPR 24; FCC, CFR 47, Parte 15 (US); VCCI (Japón); Directiva 2004/108/EC (EEA); ICES-003, Punto 4 (Canadá); estándar de comunicaciones de radio ACMA (Australia, Nueva Zelanda); CNS 13438 (Taiwán); Radio Waves Act, MIC Rule No. 210 (Corea) ; Commodity Inspection Law (China); TCVN 7189 (Vietnam); MoCI (Arabia Saudí); SI 961 (Israel); GOST R 51318.22, 51318.24 (Rusia)

**Normativa de seguridad:** UL 60950-1:2007 Underwriters Laboratory; CAN/CSA22.2 No. 60950-1-07; normativa europea EN60950-1:2006; 2a. edición de IEC 60950-1 y todas las diferencias nacionales

## Opción de refrigeración de agua modelo 8335-GTB (código de característica E2RD):

Conozca la opción de refrigeración con agua que está disponible para los servidores 8335-GTB que utilizan los bastidores 7965-94Y, que incluye una visión general, las dimensiones, la temperatura, y los requisitos y las especificaciones del entorno.

### Visión general

El código de característica (FC) ER2D está disponible para los servidores 8335-GTB que utilizan bastidores 7965-94Y con FC ER22 o ER23 instalado. Para obtener más información sobre los bastidores 7965-94Y con FC ER22 o ER23 instalado, consulte “Planificación para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y” en la página 48.

Este código de característica da soporte a un colector en bastidor que se conecta a cada sistema para refrigerar los procesadores del sistema y las unidades de procesador gráfico (GPU). El colector está a la derecha en la parte posterior del bastidor (cuando se mira desde la parte posterior del bastidor), donde se suelen instalar las PDU del compartimento lateral.

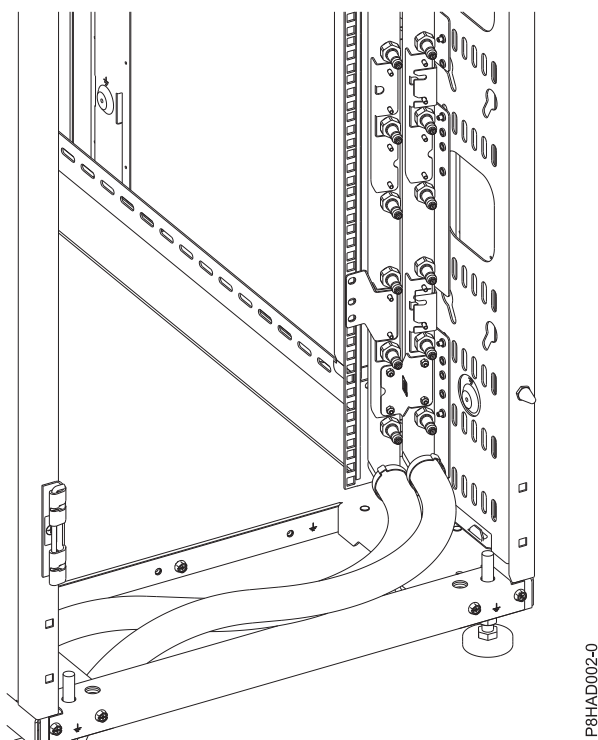


Figura 1. Colector

Para obtener más información sobre los requisitos de refrigeración de agua, consulte “Requisitos y especificación del sistema de refrigeración de agua” en la página 148.

Tabla 9. Peso

Configuración	Peso
Servidor individual (seco)	29,5 kg (65 libras)

**Nota:** El peso del agua en el servidor es insignificante. Para obtener más información sobre el peso del colector con agua, consulte “Colector de refrigeración de agua modelo 7965-94Y (códigos de característica ER22 y ER23)” en la página 62.

El intercambiador de calor de puerta trasera puede utilizarse con este bastidor. Para obtener más información sobre los intercambiadores de calor de puerta trasera, consulte “Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X” en la página 54.

### Capacidad de refrigeración

El colector enfría una parte del calor total del sistema (el calor que crean los procesadores y las GPU). El calor restante del sistema debe enfriarse con el aire del centro de datos. La Tabla 10 contiene las cantidades aproximadas de calor que van al agua y al aire. La configuración del servidor, la carga de trabajo y los valores de servidor hacen variar la cantidad de calor desde el procesador y las GPU que puede refrigerarse con el agua y la cantidad de refrigeración que es necesaria para otros componentes.

La eliminación de calor puede variar del 60% al 75%, dependiendo de la temperatura de entrada de aire, la temperatura de entrada de agua y la velocidad del ventilador. A continuación, se muestra un ejemplo. Para un sistema con la configuración máxima que se ejecuta con las condiciones recomendadas con una velocidad de flujo de agua aproximada de 0,8 galones por minuto (GPM), aproximadamente el 68% del calor se elimina con el agua y el 32% del calor se elimina con el aire.

Tabla 10. Capacidad de refrigeración<sup>1</sup>

Tipo de refrigeración	Consumo máximo de alimentación	Salida térmica
De calor a agua	1300 vatios	4436 BTU/hora
De calor a aire	600 vatios	2047 BTU/hora

<sup>1</sup> Los datos preliminares están sujetos a cambios.

### Velocidad de flujo necesaria frente a curva de la temperatura del agua

En Figura 2 en la página 12, se muestra la velocidad de flujo por nodo recomendada como una función de la temperatura del agua de suministro. Las especificaciones recomendadas por IBM se muestran en la curva superior azul. La curva de especificaciones mínimas inferior solo debe utilizarse si los problemas de la infraestructura de recursos requieren la temperatura del agua de retorno más caliente. La velocidad de flujo máxima no debe exceder 1,1 GPM.

La temperatura mínima de agua necesaria es de 5° C (9° F) por encima del punto de condensación de la sala. La temperatura máxima del agua es 45° C (113° F).

**Importante:** La temperatura del agua debe permanecer por encima del punto de condensación del aire de la sala para evitar la condensación en las tuberías, las mangueras o el equipo.

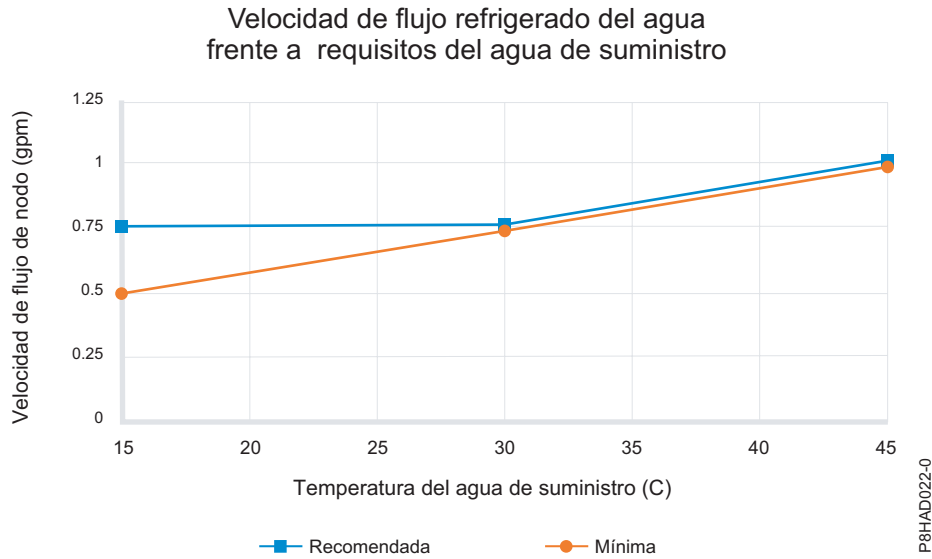


Figura 2. Velocidad de flujo refrigerado del agua frente a los requisitos del agua de suministro (unidades estándar)

### Velocidad de flujo del agua frente a caída de presión

La Figura 3 en la página 13 muestra la caída de presión en un bastidor completo de 18 servidores 8335-GTB. Esta información incluye la caída de presión que está asociada con las siguientes piezas:

- Par de válvulas de bola Eaton de suministro
- Manguera de suministro entre la válvula de bola Eaton y el colector
- Colector de suministro
- Dieciocho servidores 8335-GTB
- Colector de retorno
- Manguera de retorno entre la válvula de bola Eaton de retorno y el colector de retorno
- Par de válvulas de bola Eaton de retorno

**Nota:** La Figura 3 en la página 13 no incluye la infraestructura del recurso o la manguera que está conectada a la válvulas de bola Eaton en el conjunto del colector. La caída de presión de la manguera adicional puede calcularse como:

- 0,05 psi por 0,305 m (1 pies) de manguera si la velocidad de flujo a nivel de bastidor es de 13,5 GPM.
- 0,09 psi por 0,305 m (1 pies) de manguera si la velocidad de flujo a nivel de bastidor es de 18 GPM.

Por ejemplo, si utiliza la totalidad de los 4,3 m (14 pies) de manguera en el lado de suministro y los 4,3 m (pies 14) de manguera en el lado de retorno, la caída de presión esperada de estos 8,5 m (28 pies) adicionales de manguera es:

- 1,4 psi (0,05 psi multiplicado por 28 pies) si la velocidad de flujo a nivel de bastidor es de 13,5 GPM.
- 2,5 psi (0,09 psi multiplicado por 28 pies) si la velocidad de flujo a nivel de bastidor es de 18 GPM.

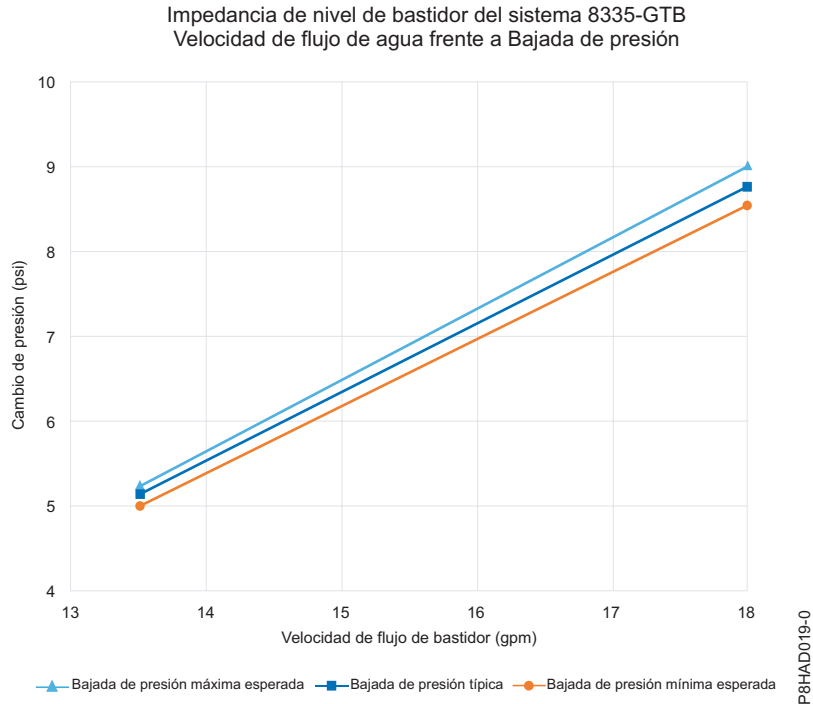


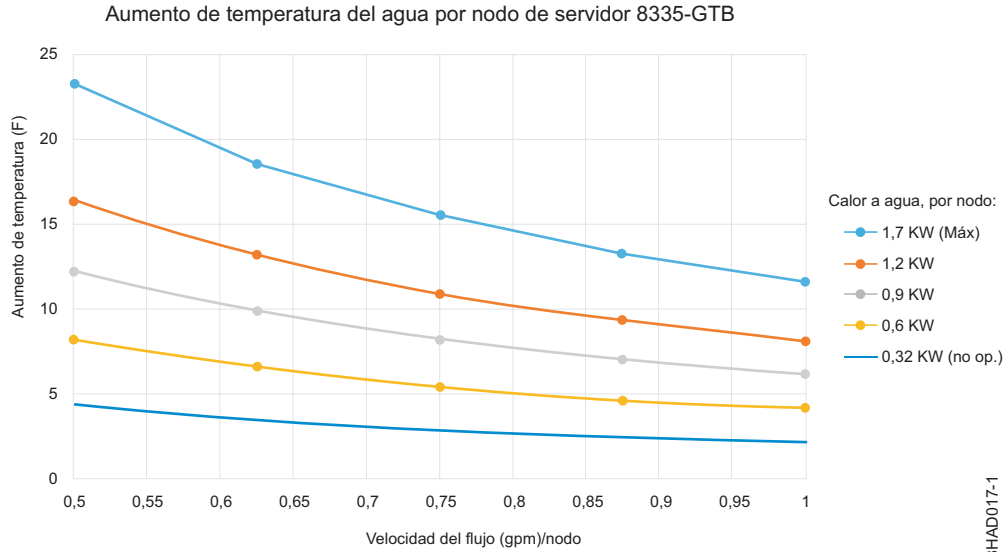
Figura 3. Velocidad de flujo frente a caída de presión (unidades estándar) - Bastidor completo de 18 servidores

### Curva de alcance de la temperatura

Los gráficos siguientes muestran la estimación del aumento de temperatura de agua basándose en la velocidad del flujo de entrada en el servidor y la carga de calor total en el agua.

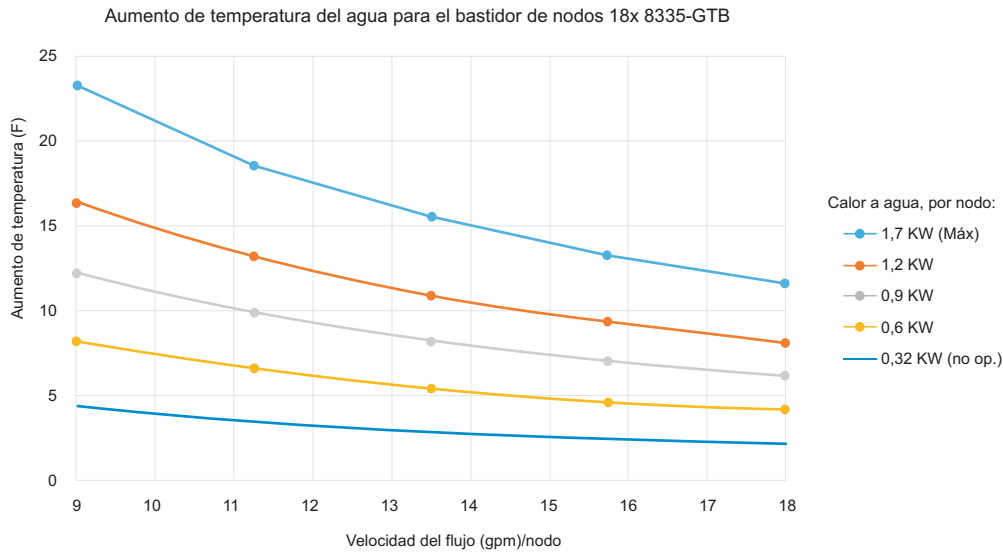
La Figura 4 en la página 14 muestra esta información para un servidor individual. La Figura 5 en la página 14 muestra esta información para un bastidor completo de 18 servidores.

La carga de calor mínima a 0,32 kW es para una condición desocupado. El valor de carga de calor máxima a 1,7 kW es para una carga de trabajo máxima. Todos los cálculos se realizan utilizando un sistema con cuatro GPU y dos CPU.



P8HAD017-1

Figura 4. Velocidad del flujo de agua frente a la temperatura de suministro de agua - Un servidor individual (unidades estándar)



P8HAD018-1

Figura 5. Velocidad del flujo de agua frente a la temperatura de suministro de agua - Bastidor completo de 18 servidores

### Requisitos del bucle de refrigeración

- Se requiere un bucle de refrigeración secundario, aparte del bucle de refrigeración principal, para el colector.
- Hay disponibles unidades de distribución de refrigeración de otros proveedores como Eaton-Williams.
- El bucle de refrigeración secundario debe cumplir los requisitos que se describen en la especificación química del agua.

Para obtener más información sobre los requisitos de química del agua, consulte "Requisitos y especificación del sistema de refrigeración de agua" en la página 148.



## Requisitos de entorno

Tabla 11. Requisitos de entorno

Entorno	Operativo - Recomendado	Operativo - Permitido	No operativo
Clase ASHRAE		A3	
Dirección del flujo del aire		De delante hacia atrás	
Temperatura <sup>1</sup>	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Rango de humedad	5,5°C (42°F) punto de condensación (PD) al 60% de humedad relativa (HR) y 15°C (59°F) punto de condensación.	-12°C (10,4°F) PC y 8% - 80% HR	5% - 80% RH
Punto máximo de condensación		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Altitud operativa máxima		3050 m (10000 pies)	
Temperatura durante el envío			De -40°C a 60°C (de -40°F a 140°F)
Humedad relativa de transporte			5% - 100%
1. Reducir la temperatura con bola seca máxima 1°C por cada 175 m por encima de 950 m. IBM recomienda un rango de temperatura entre 18°C y 27°C (64°F - 80.6°F).			

## Documentación técnica para el modelo 8335-GTB relacionada con la Normativa de la Unión Europea 617/2013:

International Business Machines Corporation  
 New Orchard Road  
 Armonk, New York 10504  
<http://www.ibm.com/customersupport/>

Tabla 12. Características del sistema

Características del sistema	Propiedades
Tipo de producto	Servidor del sistema
Año en que se fabricó por primera vez	2016
Niveles de ruido (nivel de potencia acústica con ponderación A declarado del sistema)	9,0 belios (B)

Tabla 13. Características de alimentación

Características de alimentación	Propiedades
Eficacia de la fuente de alimentación interna/externa	Informe de verificación y prueba 80 PLUS 1300 W
Potencia máxima (vatios)	2550 W
Alimentación en estado desocupado (vatios) <sup>1</sup>	527 W
Alimentación en modalidad latente (vatios)	N/D para servidores
Alimentación en modalidad de desconexión (vatios) <sup>1</sup>	20 W
1. Los datos preliminares están sujetos a cambios.	

Tabla 14. Parámetros de prueba para mediciones

Parámetros de prueba	Propiedades
Prueba de voltaje y frecuencia	100 - 127 V CA y 200 - 240 V CA a 60 - 80 Hz
Distorsión armónica total del sistema de suministro eléctrico	El contenido armónico máximo de la onda de voltaje de entrada es igual o inferior al 2%. La cualificación es compatible con EN 61000-3-2.
Información y documentación acerca de la configuración de la instrumentación y los circuitos utilizados para las pruebas eléctricas	Método de prueba ENERGY STAR para servidores de sistemas; protocolo de prueba generalizado ECOVA para calcular la eficiencia energética de CA-CC y CC-CC de los suministros de alimentación internos
Metodología de medición utilizada para determinar la información contenida en este documento	Requisitos de programa de los servidores ENERGY STAR Versión 2.0; protocolo de prueba generalizado ECOVA para calcular la eficiencia energética de CA-CC y CC-CC de los suministros de alimentación internos

## Especificaciones de bastidor

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Para ver especificaciones de bastidores que no son de IBM, consulte Procedimientos de instalación de bastidor para los bastidores no comprados en IBM.

Seleccione su modelo de bastidor para ver sus especificaciones.

### Referencia relacionada:

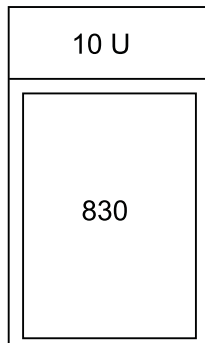
“Especificaciones de instalación de bastidores no adquiridos a IBM” en la página 85  
 Conozca los requisitos y las especificaciones para instalar sistemas IBM en bastidores que no se han comprado a IBM.

### Bastidor modelo 0550 y 9406-830

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.



Figura 6. Bastidor 0550



RBAGP815-0

Figura 7. Configuración del bastidor 0550

Tabla 15. Dimensiones

Peso de configuración máximo	Anchura	Profundidad	Altura	Unidades EIA
644 kg (1417 libras)	650 mm (25,5 pulgadas)	1020 mm (40,0 pulgadas)	1800 mm (71,0 pulgadas)	36

El bastidor de 1,8 metros tiene 10 unidades EIA de espacio desocupadas. Este espacio se ocupará con un panel de relleno de 5 EIA, un panel de relleno de 3 EIA y dos de los paneles de relleno de 1 EIA. Dado que el bastidor no tiene distribución de alimentación, el bastidor del modelo 9406-830 requiere un cable de alimentación de longitud suficiente para llegar al receptáculo. El cable de red eléctrica para el bastidor del modelo 9406-830 debe utilizarse para determinar el receptáculo adecuado.

Tabla 16. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
kVA (máximo)	1,684

Tabla 16. Especificaciones eléctricas (continuación)

Características eléctricas	Propiedades
Voltaje y frecuencia nominales	200 - 240 V CA a 50 - 60 más o menos 0,5 Hz
Salida térmica (máximo)	5461 Btu/hora
Requisitos de alimentación (máximo)	1600 W
Factor de alimentación	0,95
Corriente de entrada	80 A
Fuga de corriente (máximo)	3,5 mA
Fase	1

Tabla 17. Espacio libre de servicio

Frontal	Posterior	Lados	Superior
762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)
Los espacios libres laterales y superior son opcionales durante la operación.			

Tabla 18. Código de característica

Código de característica	Especificación de bastidor superior	Especificación de bastidor inferior	Soporte PDU	Cables de alimentación
0550 <sup>1</sup>	Ninguna	Ninguna	0 a 4 <sup>2</sup>	Modelo 9406-830 <sup>3</sup> , PDU
<sup>1</sup> Diez unidades EIA de espacio no gestionadas por el configurador.				
<sup>2</sup> Códigos de característica 5160, 5161 y 5162.				
<sup>3</sup> El modelo 9406-830 no se enchufa a una unidad de distribución de alimentación.				

## Bastidor modelo 0551

Las especificaciones del bastidor 0551 proporcionan información detallada sobre el bastidor.

El 0551 suministra un bastidor vacío de 1,8 m (36 unidades EIA de espacio total).

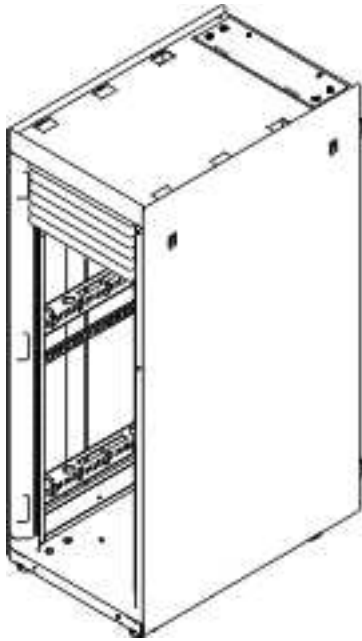


Figura 8. Bastidor 0551

Tabla 19. Dimensiones

Peso de configuración máximo	Anchura	Profundidad	Altura
El peso del bastidor vacío es de 244 kg (535 libras).	650 mm (25,5 pulgadas)	1020 mm (40,0 pulgadas)	1800 mm (71,0 pulgadas)

Tabla 20. Requisitos de temperatura

Operativo	No operativo
De 10°C a 38°C (de 50°F a 100,4°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140°F)

Tabla 21. Requisitos de entorno

Entorno	Operativo	No operativo
Humedad sin condensación	8% - 80%	8% - 80%
Temperatura con bola húmeda	22,8°C (73°F)	22,8°C (73°F)
Altitud máxima	3048 m (10000 pies)	3048 m (10000 pies)
Emisiones de ruido	Los niveles de ruido del bastidor están en función del tipo y número de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.	Los niveles de ruido del bastidor están en función del tipo y número de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.

Tabla 22. Espacio libre para servicio

Frontal	Posterior	Lados	Superior
762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)
Los espacios libres laterales y superior son opcionales durante el funcionamiento			

**Notas:**

1. El bastidor de 1,8 metros tiene 10 unidades EIA de espacio desocupadas. Este espacio se ocupará con un panel de relleno de 5 EIA, un panel de relleno de 3 EIA y dos de los paneles de relleno de 1 EIA. Dado que el bastidor no tiene distribución de alimentación, el modelo 830 requiere un cable de alimentación de longitud suficiente para llegar al receptáculo. El cable de red eléctrica para el modelo 830 debe utilizarse para determinar el receptáculo adecuado.
2. Hay puertas acústicas disponibles para los bastidores IBM . Está disponible el código de característica 6248 para los bastidores 0551 y 7014-T00. Está disponible el código de característica 6249 para los bastidores 0553 y 7014-T42. La reducción de sonido global es aproximadamente de 6 dB. Las puertas añaden 381 mm (15 pulgadas) de profundidad a los bastidores.
3. Para ver una descripción de los valores de emisión de ruido, consulte Acústica.

## Ubicaciones de ruedas giratorias y niveladores

Figura 9 proporciona las ubicaciones de ruedas giratorias y niveladores para los bastidores 7014-T00, 7014-T42, 0551 0553 y 0555.

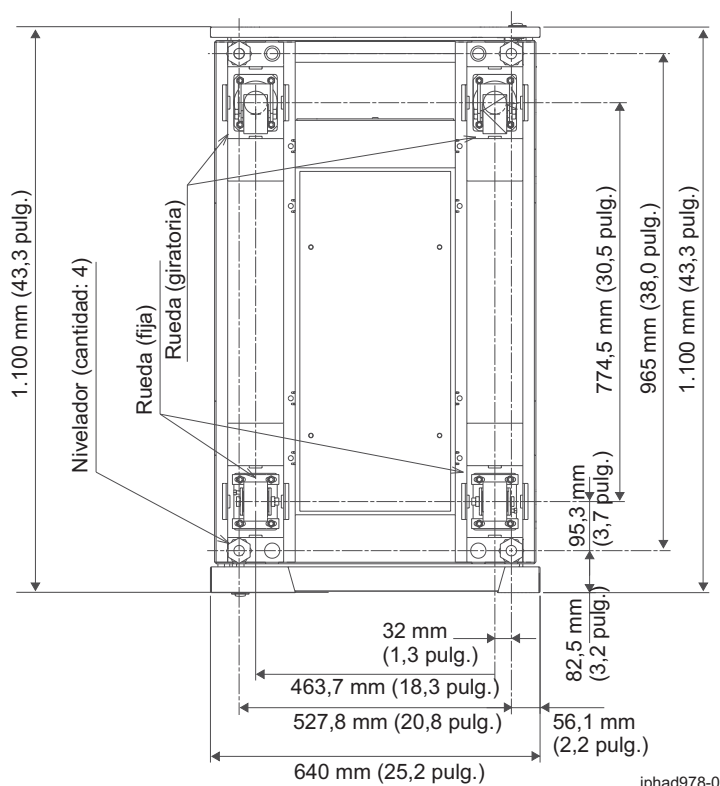


Figura 9. Ubicaciones de ruedas giratorias y niveladores

## Configuraciones de bastidor de los modelos 0551, 0553, 0555 y 7014

El 0551 o 7014-T00 suministra un bastidor de 1,8 metros (36 unidades EIA de espacio total). El 7014-T42 o 0553 suministra un bastidor de 2,0 metros (42 unidades EIA de espacio total).

## Código de característica 7884 y 0229

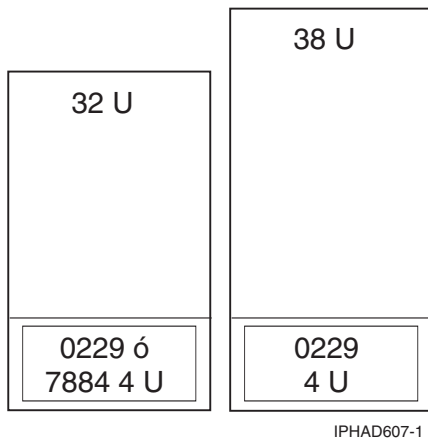
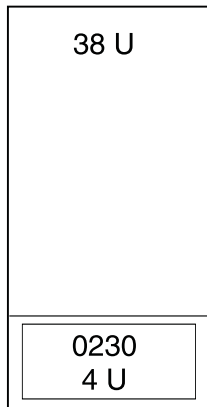


Figura 10. Código de característica 7884

Tabla 23. Código de característica 7884

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 7014 <sup>4</sup> 0555	7884, 0229	0 a 4 <sup>2</sup>	7884, PDU <sup>3</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup>Si se enchufan las unidades a una unidad de distribución de alimentación (PDU), se necesita el cable de puente de alimentación, código de dispositivo 6458, 6459, 6095 o 9911. Si se solicita una fuente de alimentación redundante (código de dispositivo 5158), es necesario un segundo cable de alimentación puente.</p> <p><sup>4</sup>7014-T00 es un bastidor de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. El 7014-T42 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total. El bastidor incluye una PDU, códigos de característica 9188, 9176, 9177 o 9178.</p>			

## Código de característica 0230 y 7886



IPHAD613-0

Figura 11. Modelo 550 en un bastidor

Tabla 24. Modelo 550 en un bastidor

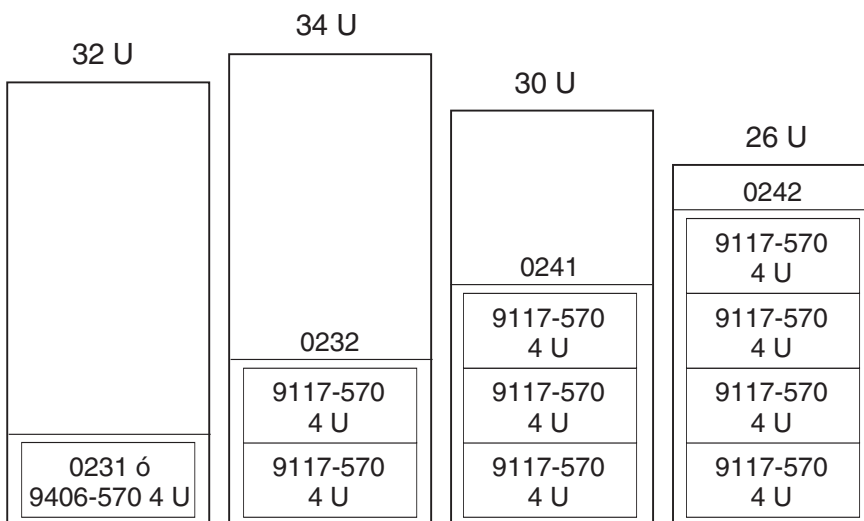
Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
7014 <sup>1</sup>	0230 y 7886	0 a 4 <sup>2</sup>	PDU <sup>3</sup>

<sup>1</sup>7014-T00 es un bastidor de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. El 7014-T42 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total. El bastidor incluye una PDU, códigos de característica 9188, 9176, 9177 o 9178.

<sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.

<sup>3</sup>Si la unidad se enchufa a una PDU, se necesitan dos cables de puente de alimentación, código de dispositivo 6458, 6459, 6095 o 9911.

## Códigos de característica 0231, 0232, 0241 y 0242



IPHAD608-1

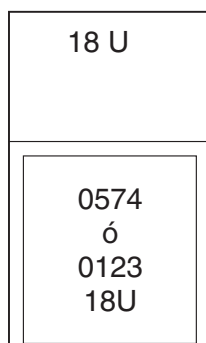
Figura 12. 570 en bastidor



Tabla 25. 570 en bastidor

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 7014 <sup>3</sup> 0555	0231, 0232, 0241, 0242	0 a 4 <sup>2</sup>	PDU <sup>4</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup>7014-T00 es un bastidor de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. El 7014-T42 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total. El bastidor incluye una PDU, códigos de dispositivo 9188, 9176, 9177 o 9178.</p> <p><sup>4</sup>Si la unidad se enchufa a una PDU, se necesitan dos cables de puente de alimentación, código de dispositivo 6458, 6459, 6095 o 9911.</p>			

**Código de característica 0123 - unidad de expansión inferior 5074 en bastidor; código de dispositivo 0574 - equivalente a 5074**



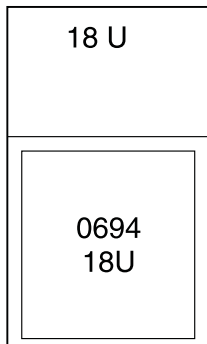
IPHAD600-0

Figura 13. Código de característica 0123

Tabla 26. Código de característica 0123

Bastidor IBM	Bastidor inferior, especificar código	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 0555	0123	0574	0 a 4 <sup>2</sup>	0123, 0574, PDU <sup>3</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup>Los códigos de dispositivo 0123 o 0574 no se enchufan a una PDU.</p>				

## Código de característica 0694 - equivalente a 5094



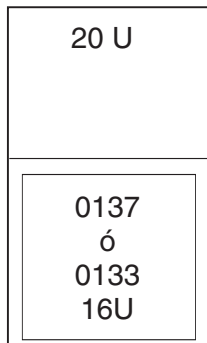
IPHAD601-0

Figura 14. Código de característica 0694 - equivalente a 5094

Tabla 27. Código de característica 0694 - equivalente a 5094

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 0555	0694	0 a 4 <sup>2</sup>	0694, PDU <sup>3</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup>La característica de código 0125 no se enchufa a una PDU.</p>			

## Código de característica 0133 - Instalación en fábrica en bastidor (modelos 9406-800 y 9406-810); código de dispositivo 0137 - Instalación en bastidor de representación de servicios IBM (modelos 9406-800 y 9406-810)



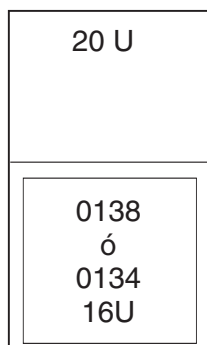
IPHAD602-0

Figura 15. Código de característica 0133

Tabla 28. Código de característica 0133

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 0555	0133 <sup>3</sup> , 0137 <sup>3</sup>	0 a 4 <sup>2</sup>	0133, 0137, PDU <sup>4</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup> Este dispositivo suministra una estantería de bastidor (2 U) con conjunto de rieles, conjunto del brazo portacables, placa adaptadora y un par de cubiertas basculantes.</p> <p><sup>4</sup>Si la unidad se enchufa a una PDU, se necesitan dos cables de puente de alimentación, código de característica 6458, 6459, 6095 ó 9911.</p>			

**Código de característica 0134 - Instalación local en bastidor del servicio de IBM; código de característica 0138 - Instalación local en bastidor del servicio de IBM**



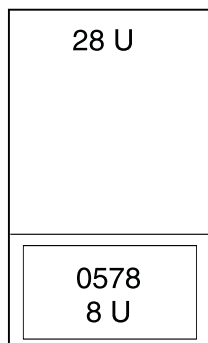
IPHAD603-0

Figura 16. Código de característica 0134

Tabla 29. Código de característica 0134

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup> 0553 <sup>1</sup> 0555	0134 <sup>3</sup> , 0138 <sup>3</sup>	0 a 4 <sup>2</sup>	0134, 0138, PDU <sup>4</sup>
<p><sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.</p> <p><sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.</p> <p><sup>3</sup> Este dispositivo suministra una estantería de bastidor (2 U), conjunto del brazo portacables, placa adaptadora y un par de cubiertas basculantes.</p> <p><sup>4</sup>Si la unidad se enchufa a una PDU, se necesitan dos cables de puente de alimentación, código de característica 6458, 6459, 6095 ó 9911.</p>			

## Código de característica 0578 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor



IPHAD604-0

Figura 17. Código de característica 0578 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor

Tabla 30. Código de característica 0578 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor

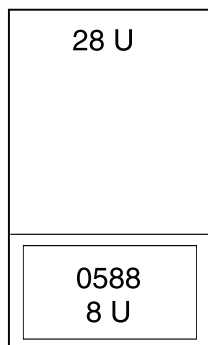
Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup>	0578	0 a 4 <sup>2</sup>	PDU <sup>3</sup>
0553 <sup>1</sup>			
0555			

<sup>1</sup>0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.

<sup>2</sup>Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.

<sup>3</sup>0578 incluye dos cables de alimentación de bastidor que se enchufan a una PDU.

## Código de característica 0588 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor



IPHAD605-0

Figura 18. Código de característica 0588 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor

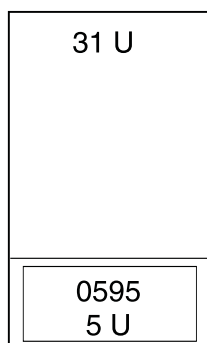
Tabla 31. Código de característica 0588 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup>	0588	0 a 4 <sup>2</sup>	PDU <sup>3</sup>
0553 <sup>1</sup>			
0555			

Tabla 31. Código de característica 0588 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor (continuación)

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
<sup>1</sup> 0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.			
<sup>2</sup> Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.			
<sup>3</sup> 0588 viene con dos cables de alimentación de bastidor que se enchufan a una PDU.			

### Código de característica 0595 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor



IPHAD606-0

Tabla 32. Código de característica 0595 - Unidad de expansión PCI-X en bastidor

Bastidor IBM	Bastidor, especificar código	Soporte PDU	Cables de alimentación
0551 <sup>1</sup>	0595	0 a 4 <sup>2</sup>	0595, PDU <sup>3</sup>
0553 <sup>1</sup>			
0555			
<sup>1</sup> 0551 es un bastidor vacío de 1,8 metros con 36 unidades EIA de espacio total. 0553 es un bastidor de 2,0 metros con 42 unidades EIA de espacio total.			
<sup>2</sup> Códigos de característica 5160, 5161, 5163 y 7188 de 0551, 0553, y 0555. 7014 códigos de característica 7176, 7177, 7178 y 7188.			
<sup>3</sup> Si la unidad se conecta a una PDU, se necesita el dispositivo de código 1422. Si se solicita una fuente de alimentación redundante (código de dispositivo 5138), es necesario un segundo dispositivo de código 1422.			

**Nota:** Soportado sólo en pedidos de MES e incluye una estantería de bastidor con conjunto de rieles, placa adaptadora y conjunto del brazo portacables.

### Bastidor modelo 0551 y 9406-270

Las especificaciones del servidor proporcionan información detallada sobre el servidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Imagen del bastidor modelo 0551 y 9406-270. El 0551 consta de dos modelos 9406-270 con unidades de expansión de sistema 7104 instaladas en un bastidor de 1,8 m. El código de especificación 0121 representa el primer modelo 9406-270 del bastidor (en la parte inferior). El código de especificación 0122 representa el segundo modelo 9406-270 del bastidor (en la parte superior).



Figura 19. Bastidor modelo 0551 y 9406-270

Tabla 33. Dimensiones

Peso de configuración máximo <sup>1</sup>	Altura	Anchura	Profundidad
403 kg (885 libras)	1800 mm (71,0 pulgadas)	650 mm (25,5 pulgadas)	1020 mm (40,0 pulgadas)

<sup>1</sup>Los espacios libres laterales y superiores son opcionales durante la operación.

Tabla 34. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
kVA (máximo)	0,789
Voltaje y frecuencia nominales	100 - 127 o 200 - 240 V CA a 50 - 60 más o menos 0,5 Hz
Salida térmica (máximo)	2560 Btu/hora
Requisitos de alimentación (máximo)	750 W
Factor de alimentación	0,95
Corriente de entrada	41 A
Fuga de corriente (máximo)	3,5 mA
Fase	1

Tabla 35. Requisitos de temperatura

Operativo	No operativo
10 - 38°C (50 - 100,4°F)	1 - 60°C (33,8 - 140°F)

Tabla 36. Requisitos de entorno

Entorno	Operativo	No operativo
Temperatura con bola húmeda	23°C (73,4°F)	27°C (80,6°F)
Altitud máxima	3048 m (10.000 pies)	3048 m (10.000 pies)

Tabla 37. Emisiones de ruido

Propiedades	Operativo	No operativo
$L_{WAd}$ (Categoría 2E, General business)	6,6 belios	6,3 belios
$\langle L_{pA} \rangle_m$	48 dB	46 dB
Para ver una descripción de los valores de emisión de ruido, consulte Acústica.		

Tabla 38. Espacio libre para servicio

Frontal	Posterior	Lados	Superior
762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)	762 mm (30 pulgadas)
Los espacios libres laterales y superior son opcionales durante la operación.			

#### Notas:

1. El bastidor de 1,8 metros tiene seis unidades EIA de espacio desocupadas. Este espacio se ocupará con un panel de relleno de tres EIA y tres de los paneles de relleno de un EIA.
2. Sólo se ofrecen los dispositivos de cable de alimentación de 4,3 m (14 pies) para los sistemas 9406-270 en bastidor. Hay un total de cuatro cables de alimentación direccionados a través de brazos portables. También existe un dispositivo de gestión de cables que puede utilizarse para reducir la longitud del cable de alimentación que sale de la parte inferior del bastidor. Consulte el documento Cable Poster Addendum del modelo 9406-270 que se incluye con el bastidor 0551 modelo 9406-270.
3. El bastidor no tiene distribución de alimentación. Cada modelo 9406-270 y 7104 requiere un cable de alimentación de longitud suficiente para llegar al receptáculo. Deben utilizarse los códigos de dispositivo de cables de alimentación para el modelo 9406-270s para determinar los receptáculos adecuados.

### Bastidor modelo 0554 y 7014-S11

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 39. Dimensiones

Dimensión	Propiedades
Altura	611 mm (24 pulgadas)
Capacidad	11 unidades EIA utilizables
Altura con PDP - sólo CC	No aplicable
Anchura sin paneles laterales	No aplicable
Anchura con paneles laterales	518 mm (20,4 pulgadas)
Profundidad sin puertas	820 mm (32,3 pulgadas)
Profundidad con puerta frontal	873 mm (34,4 pulgadas)
Profundidad con puerta frontal con acabados	No aplicable
Peso de bastidor base (vacío)	36 kg (80 libras)
Peso de bastidor completo <sup>1</sup>	218 kg (481 libras)

Tabla 40. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Voltaje de bastidor CC (nominal)	No aplicable
Carga de fuente de alimentación máxima en kVa	No aplicable

Tabla 40. Especificaciones eléctricas (continuación)

Características eléctricas	Propiedades
Rango de voltaje (V cc)	No aplicable
Bastidor CA	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Carga de fuente de alimentación máxima en kVa (por PDU)	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Rango de voltaje (V ca)	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Frecuencia (Hz)	50 o 60
La unidad de distribución de alimentación 7188 que se utiliza con este bastidor está montada horizontalmente y requiere una unidad EIA de espacio.	

Tabla 41. Espacio libre para servicio

Frontal	Posterior	Lados
915 mm (36 pulgadas)	254 mm (10 pulgadas)	71 mm (2,8 pulgadas)
El espacio libre de servicio vertical mínimo recomendado desde el suelo es de 2439 mm (8 pies).		

Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para conocer los requisitos de temperatura y de humedad específicos.

Los niveles de ruido del bastidor están en función del tipo y número de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.

Los requisitos de circulación de aire del bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados. Consulte los modelos específicos de cajón.

**Nota:** En función de la configuración, el peso del bastidor base más el peso de los cajones montados en él. El bastidor puede soportar un peso máximo de 15,9 kg (35 libras) por unidad EIA.

### Espacios libres operativos del bastidor modelo 0554 y 7014-S11

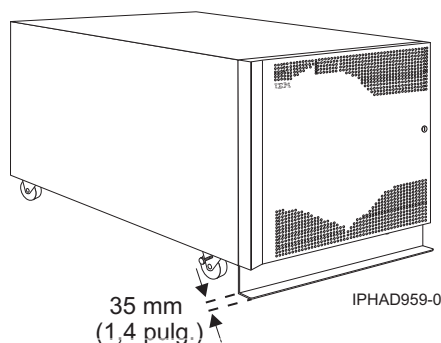


Figura 20. Modelo 0554 y 7014-S11 con barra estabilizadora



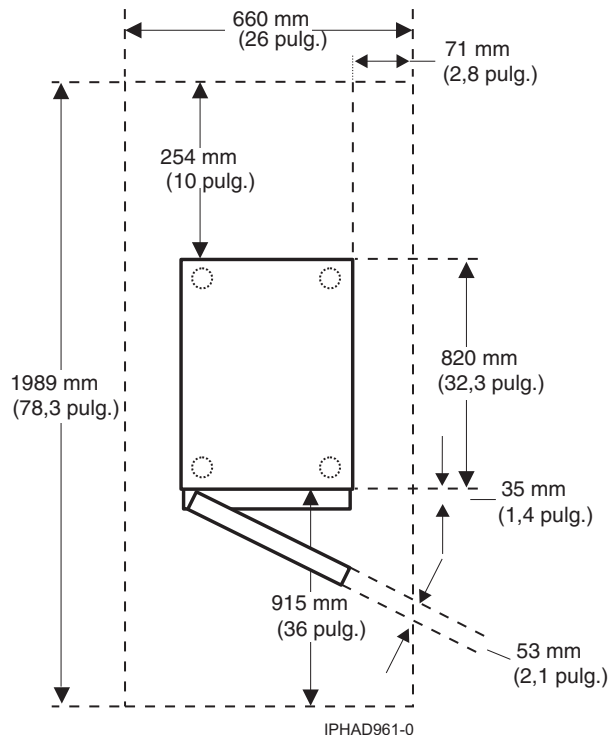


Figura 21. Vista de planta del modelo 0554 y 7014-S11

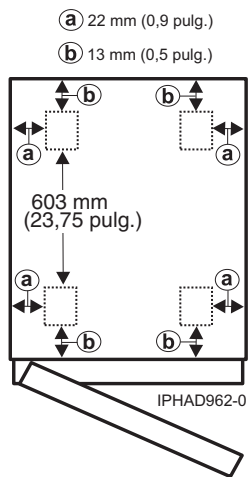


Figura 22. Ubicación de las ruedas giratorias del modelo 0554 y 7014-S11

### Bastidor modelo 0555 y 7014-S25

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 42. Dimensiones

Dimensiones	Propiedades
Altura	1240 mm (49 pulgadas)
Capacidad	25 unidades EIA utilizables

Tabla 42. Dimensiones (continuación)

Dimensiones	Propiedades
Altura con PDP - sólo CC	No aplicable
Anchura sin paneles laterales	590 mm (23,2 pulgadas)
Anchura con paneles laterales	610 mm (24 pulgadas)
Anchura sólo con puerta posterior	996 mm (39.2 pulgadas)
Anchura con puertas posterior y frontal	1000 mm (39,4 pulgadas)
Profundidad con puerta frontal con acabados	No aplicable
Bastidor base (vacío)	98 kg (217 libras)
Bastidor completo <sup>1</sup>	665 kg (1467 libras)

Tabla 43. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Voltaje de bastidor CC (nominal)	No aplicable
Carga de fuente de alimentación máxima en kVa	No aplicable
Rango de voltaje (V cc)	No aplicable
Bastidor CA	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Carga de fuente de alimentación máxima en kVa (por PDU)	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Rango de voltaje (V ca)	Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.
Frecuencia (Hz)	50 o 60
La unidad de distribución de alimentación 7188 que se utiliza con este bastidor está montada horizontalmente y requiere una unidad EIA de espacio.	

Tabla 44. Espacio libre de servicio

Frontal	Posterior	Lados
915 mm (36 pulgadas)	760 mm (30 pulgadas)	915 mm (36 pulgadas)

Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para conocer los requisitos de temperatura y de humedad específicos.

Los niveles de ruido del bastidor están en función del tipo y número de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.

Los requisitos de circulación de aire del bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados. Consulte los modelos específicos de cajón.

**Notas:**

1. En función de la configuración, el peso del bastidor base más el peso de los cajones montados en él. El bastidor puede soportar un peso máximo de 22,7 kg (50 libras) por unidad EIA.
2. El espacio libre de servicio vertical mínimo recomendado desde el suelo es de 2439 mm (8 pies).

## Espacios libres operativos del bastidor modelo 0555 y 7014-S25

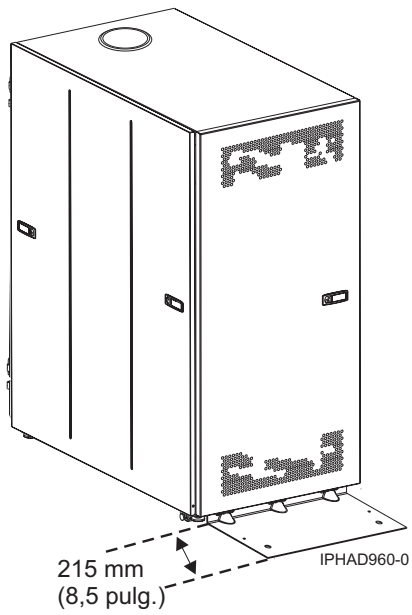


Figura 23. Modelo 0555 y 7014-S25 con pie estabilizador

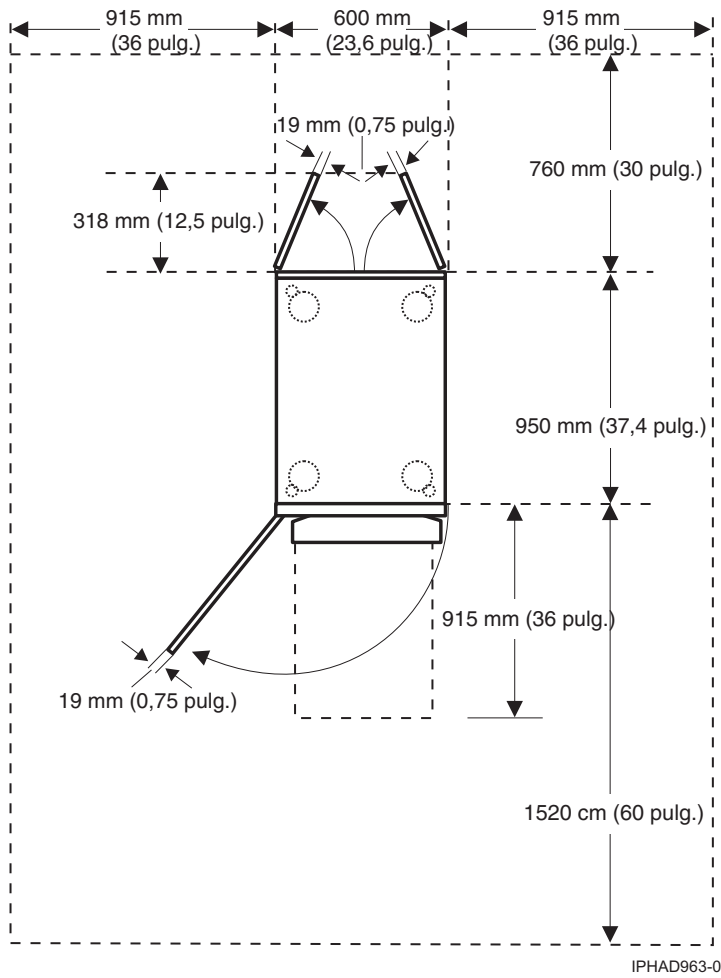


Figura 24. Vista de planta del modelo 0555 y 7014-S25

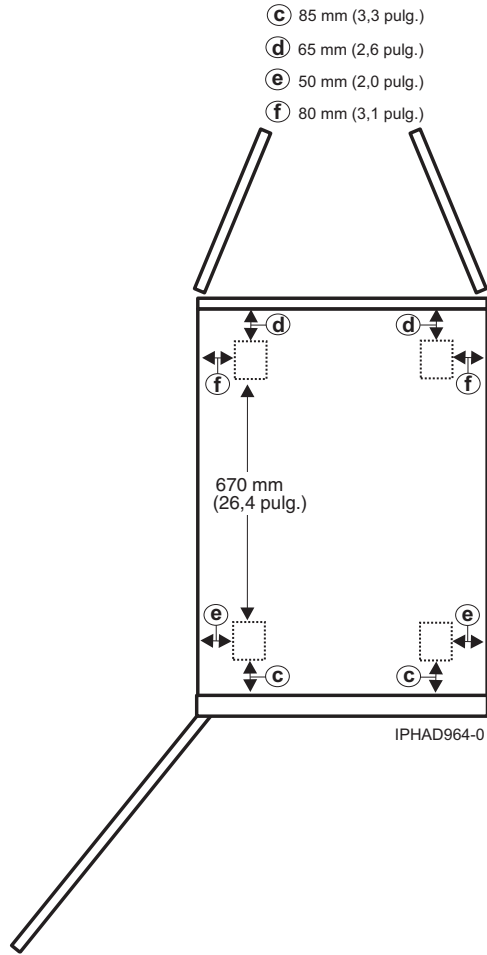


Figura 25. Ubicación de las ruedas giratorias del modelo 0555 y 7014-S25

### Planificación de los bastidores 7014-T00 y 7014-T42

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Algunos productos pueden tener limitaciones de instalación de bastidores. Consulte las especificaciones del producto o el servidor específico para ver las restricciones.

A continuación, se proporcionan las especificaciones de los bastidores 7014-T00 y 7014-T42 o 0553.

#### Bastidor modelo 7014-T00:

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 45. Dimensiones del bastidor

Configuración del bastidor	Anchura	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Peso (configuración máxima)	Capacidad con EIA
Sólo bastidor con cubiertas laterales	644 mm (25,4 pulgadas)	1016 mm (40 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	244 kg (535 libras)	816 kg (1795 libras) <sup>1</sup>	36 unidades EIA
Bastidor sólo con puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1042 mm (41,0 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	254 kg (559 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas frontal y posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1100 mm (43,3 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	268 kg (590 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal FC 6101 OEM y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1100 mm (43,3 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	268 kg (590 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal de alta perforación FC 6068 y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1100 mm (43,3 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	268 kg (590 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas frontal y posterior acústicas FC 6248	644 mm (25,4 pulgadas)	1413 mm (55,6 pulgadas)	1804 mm (71,0 pulgadas)	268 kg (589 libras)	N/D	N/D

<sup>1</sup> Para obtener más información sobre la distribución de peso en el bastidor y la carga en planta, consulte Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553.

Tabla 46. Dimensiones de las puertas

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puerta frontal estándar	639 mm (25,2 pulgadas)	1740 mm (68,5 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	14 kg (31 libras)
Puerta posterior estándar	639 mm (25,2 pulgadas)	1740 mm (76,6 pulgadas)	26 mm (1 pulgada)	11 kg (24 libras) Con espuma acústica: 14 kg (31 libras)
Cubiertas laterales estándar	10 mm (0,4 pulgadas) cada una	1740 mm (68,5 pulgadas) cada una	1042 mm (41,0 pulgadas) cada una	8,25 kg (18 libras) cada una
Puerta frontal FC 6101 (OEM)	639 mm (25,2 pulgadas)	1740 mm (68,5 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	14 kg (31 libras)
Puerta frontal FC 6068, de alta perforación	639 mm (25,2 pulgadas)	1740 mm (68,5 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	14 kg (31 libras)

Tabla 46. Dimensiones de las puertas (continuación)

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puertas acústicas FC 6248, frontal y posterior	639 mm (25,2 pulgadas) cada una	1740 mm (76,6 pulgadas) cada una	198 mm (7,8 pulgadas) cada una	12,3 kg (27 libras) cada una

Tabla 47. Especificaciones eléctricas<sup>1</sup>

Características eléctricas	Propiedades
Carga de fuente de alimentación máxima en kVA <sup>2</sup>	8,4 (FC 6117 <sup>3</sup> ) 8,4 (FC EPB8 <sup>3,4</sup> )
<b>Notas:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La alimentación total del bastidor se puede obtener de la suma de la alimentación utilizada por los cajones del bastidor.</li> <li>2. Para FC EPB8, cada lado puede dar soporte a un máximo de 600 amperios (A) y 10 interruptores. PDP puede albergar hasta veinte interruptores (diez por fuente de alimentación) con calificaciones de entre 5 A y 90 A. Cada fuente de alimentación da soporte a un máximo de 8,4 kVA.</li> <li>3. Para obtener más información sobre FC 6117 y FC EPB8, consulte "Bastidor modelo 7014-T00 con panel de distribución de alimentación CC opcional".</li> <li>4. Los datos preliminares están sujetos a cambios.</li> </ol>	

Consulte las especificaciones particulares del servidor o del hardware en cuanto a los requisitos de temperatura y humedad.

Los niveles de ruido del bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.

**Nota:** Todas las instalaciones de bastidor requieren una cuidadosa planificación de la ubicación y los recursos, tanto para solucionar la salida térmica acumulativa de los cajones como para suministrar el volumen de circulación de aire necesario para satisfacer los requisitos de temperatura de los cajones. Todas las instalaciones de bastidor requieren una cuidadosa planificación de la ubicación y los recursos, tanto para solucionar la salida térmica acumulativa de los cajones como para suministrar el volumen de circulación de aire necesario para satisfacer los requisitos de temperatura de los cajones. Los requisitos de circulación de aire en el bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados.

**Nota:** Las puertas acústicas están disponibles para los bastidores IBM. Está disponible el código de dispositivo 6248 para los bastidores 0551 y 7014-T00. Está disponible el código de dispositivo 6249 para los bastidores 0553 y 7014-T42. La reducción de sonido global es aproximadamente de 6 dB. Las puertas añaden aproximadamente 381 mm (15 pulgadas) de profundidad a los bastidores.

**Referencia relacionada:**

"Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553" en la página 46. Los bastidores pueden ser pesados cuando se llenan con varios cajones. Utilice las tablas de Distancias de distribución del peso para los bastidores cuando están cargados y de Carga en planta para bastidores cuando están cargados para garantizar una correcta carga en planta y una buena distribución del peso.

**Bastidor modelo 7014-T00 con panel de distribución de alimentación CC opcional:**

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

### Código de característica (FC) 6117 (panel de distribución de alimentación (PDP) -48 V cc)

Esta característica proporciona un panel de distribución de alimentación CC dual montado en la parte superior, para un bastidor que puede contener distintas cantidades de cajones de unidad central de proceso (CPU), subsistemas de almacenamiento, o ambos. Se da soporte a un máximo de dos sistemas H80 CC o dos sistemas M80 CC, además de hasta cuatro subsistemas de almacenamiento CC. Esta característica se proporciona sin cables de alimentación adjuntos. Se suministra con una serie de conectores de alimentación incorporados en la barrera aislante posterior. Los cables de alimentación CC adecuados se incluyen con los sistemas de cajón soportados y se conectan a los conectores de alimentación de la parte posterior de 6117 PDP.

### FC EPB8 (panel de distribución de alimentación (PDP) -48 V cc)

Esta característica proporciona un PDP de -48 V cc montado en la parte superior para los bastidores modelo 7014-T00 que contienen distintas cantidades de cajones, subsistemas de almacenamiento y equipos OEM. Esta característica no está preinstalada en el bastidor 7014-T00. El PDP está situado encima del bastidor y no ocupa ningún espacio de EIA. El PDP da soporte a la alimentación redundante dividida en un lado A y B. Cada lado da soporte a un máximo de 10 interruptores con un valor de 5 a 90 amperios, con una carga máxima de 600 amperios. FC EPB8 no incluye los interruptores o los cables de alimentación CC. Los interruptores y los cables de alimentación CC asociados se suministran normalmente con los productos IBM. Para los productos OEM, debe proporcionar los interruptores y los cables de alimentación CC aplicables.

**Nota:** Las puertas frontales son opcionales en el bastidor 7014-T00.

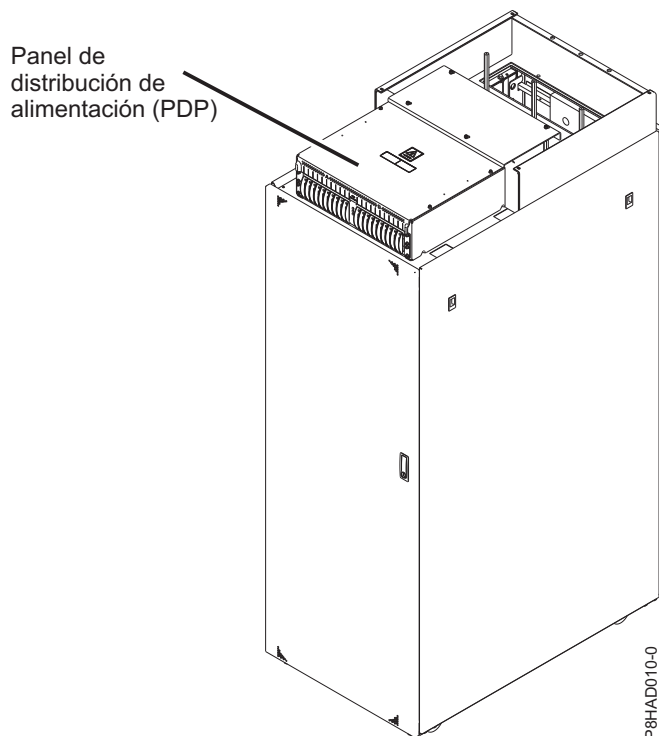


Figura 26. FC EPB8 – Panel de distribución de alimentación



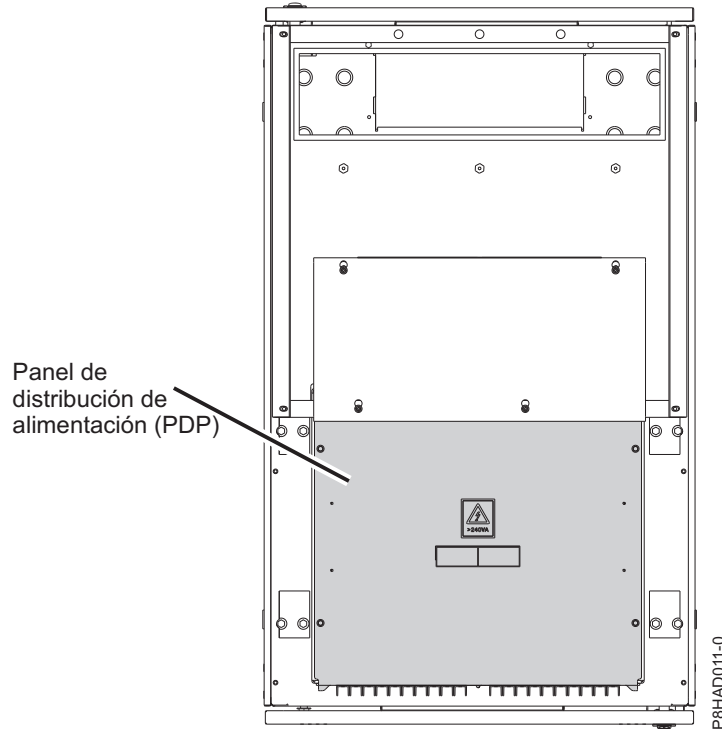


Figura 27. FC EPB8 – Panel de distribución de alimentación (vista de arriba a abajo)

Tabla 48. Dimensiones del bastidor 7014-T00 con FC 6117 o FC EPB8 instalado

Dimensiones	Propiedades
Anchura (bastidor con paneles laterales)	644 mm (25,4 pulgadas)
Profundidad	1148 mm (45,2 pulgadas)
Altura sólo con la alimentación -48 v CC	1926 mm (75,8 pulgadas)
Altura con la alimentación -48 v CC y bandeja de cables de sobrecarga (normalmente se incluye con FC EPB8)	1941 mm (76,4 pulgadas)

Tabla 49. Requisitos del entorno para FC 6117 y FC EPB8

Entorno	Operativo - Recomendado	Operativo - Permitido	No operativo
Temperatura		De -5°C a 55°C (de 23°F a 131°F)	
Rango de humedad		0% – 90% de humedad relativa (HR) (sin condensación)	
Temperatura durante el envío			De -40°C a 70°C (de -40°F a 158°F)
Humedad relativa de transporte			0% - 93%

#### Bastidor modelo 7014-T42, 7014-B42 y 0553:

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 50. Dimensiones del bastidor

Configuración del bastidor	Anchura	Profundidad	Altura <sup>1</sup>	Peso (vacío)	Peso (configuración máxima)	Capacidad con EIA
Sólo bastidor con cubiertas laterales	644 mm (25,4 pulgadas)	1016 mm (40 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	261 kg (575 libras)	1597 kg (3521 libras) <sup>2</sup> = (1336 kg + 261 kg)	42 unidades EIA
Bastidor sólo con puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1042 mm (41,0 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	273 kg (602 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas frontal y posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1098 mm (43,3 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	289 kg (636 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal FC 6084 OEM y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1098 mm (43,3 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	289 kg (636 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal de alta perforación FC 6069 y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1098 mm (43,3 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	289 kg (636 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal de alta perforación FC ERG7 770/780 y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1176 mm (46,3 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	290 kg (639 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas frontal y posterior acústicas FC 6249	644 mm (25,4 pulgadas)	1413 mm (55,6 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	289 kg (635 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal de gama alta FC 6250 y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1131 mm (44,5 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)		N/D	N/D
Bastidor con puerta frontal acústica FC ERGB y puerta posterior estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1240 mm (48,8 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	285 kg (627 libras)	N/D	N/D

Tabla 50. Dimensiones del bastidor (continuación)

Configuración del bastidor	Anchura	Profundidad	Altura <sup>1</sup>	Peso (vacío)	Peso (configuración máxima)	Capacidad con EIA
Bastidor con puerta posterior de intercamb. de calor FC 6858 y puerta frontal estándar	644 mm (25,4 pulgadas)	1222 mm (48,1 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	Vacío: 306 kg (675 libras) Lleno: 312 kg (688 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas frontal y posterior con extensión de bastidor y estándar FC ERG0	644 mm (25,4 pulgadas)	1303 mm (51,3 pulgadas)	2015 mm (79,3 pulgadas)	315 kg (694 libras)	N/D	N/D
<b>Notas:</b>						
<p>1. Las 6U superiores del bastidor pueden desacoplarse temporalmente en el sitio del cliente para facilitar el movimiento del bastidor en las puertas o ascensores. Las 6U superiores deberán volver a acoplarse a la estructura del bastidor para proporcionar la capacidad de bastidor completa de 42U. El bastidor es aproximadamente 28 cm (11 pulgadas) más corto cuando se extrae la cubierta superior. Para obtener más información sobre la extracción de la cubierta superior, consulte Extracción de la cubierta superior del bastidor. El peso de la cubierta superior es aproximadamente de 29 kg (63 libras).</p> <p>2. Para obtener más información sobre la distribución de peso en el bastidor y la carga en planta, consulte Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553.</p>						

Tabla 51. Dimensiones de las puertas

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puerta frontal estándar	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	16 kg (34 libras)
Puerta posterior estándar	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	26 mm (1 pulgada)	13 kg (27 libras) Con espuma acústica: 16 kg (34 libras)
Cubiertas laterales estándar (cada una)	10 mm (0,4 pulgadas)	1740 mm (68,5 pulgadas)	1042 mm (41,0 pulgadas)	8,25 kg (18 libras)
Puerta frontal FC 6084 (OEM)	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	16 kg (34 libras)
Puerta frontal FC 6069, de alta perforación	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	56 mm (2,3 pulgadas)	16 kg (34 libras)
Puerta frontal FC ERG7 con alta perforación 770/780	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	134 mm (5,3 pulgadas)	17 kg (37 libras)
Puertas acústicas FC 6249, frontal y posterior	639 mm (25,2 pulgadas) cada una	1946 mm (76,6 pulgadas) cada una	198 mm (7,8 pulgadas) cada una	13,6 kg (30 libras) cada una
Puerta frontal de gama alta FC 6250	639 mm (25,2 pulgadas) cada una	1946 mm (76,6 pulgadas) cada una	90 mm (3,5 pulgadas)	

Tabla 51. Dimensiones de las puertas (continuación)

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puerta acústica FC ERGB, sólo la frontal	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	198 mm (7,8 pulgadas)	13,6 kg (30 libras)
Cubiertas laterales de gama alta FC 6238	10 mm (0,4 pulgadas)	1740 mm (68,5 pulgadas)	1042 mm (41,0 pulgadas)	8,5 kg (18 libras)
Puerta posterior de intercamb. de calor FC 6858	639 mm (25,2 pulgadas)	1946 mm (76,6 pulgadas)	147 mm (5,8 pulgadas)	Vacío: 29,9 kg (66 libras) Lleno: 35,6 kg (78,5 libras)
Extensión de bastidor de 8 pulgadas FC ERG0	647 mm (25,4 pulgadas)	1957 mm (77,1 pulgadas)	203 mm (8 pulgadas)	27 kg (58 libras)
Código de especificación de peso de lastre FC ERG8 <sup>1</sup>	N/D	N/D	N/D	52,1 kg (115 libras)
<sup>1</sup> Cuando los servidores del modelo 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE y 9119-MME se solicitan con el modelo FC ER16 para reservar espacio en el bastidor para futuros nodos del sistema, el modelo FC ERG8 se añade automáticamente al pedido.				

Tabla 52. Especificaciones eléctricas<sup>1</sup>

Características eléctricas	Propiedades
Carga de fuente de alimentación máxima en kVA	Para obtener más información sobre las unidades de distribución de alimentación y las opciones de cables de alimentación, consulte Unidad de distribución de alimentación y opciones de cables de alimentación para los bastidores 7014, 0551, 0553 y 0555.
<sup>1</sup> La alimentación total del bastidor se puede obtener de la suma de la alimentación utilizada por los cajones del bastidor.	

Consulte las especificaciones particulares del servidor o del hardware en cuanto a los requisitos de temperatura y humedad.

Los niveles de ruido del bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados. Consulte las especificaciones de servidor o de hardware para requisitos específicos.

**Nota:** Todas las instalaciones de bastidor requieren una cuidadosa planificación de la ubicación y los recursos, tanto para solucionar la salida térmica acumulativa de los cajones como para suministrar el volumen de circulación de aire necesario para satisfacer los requisitos de temperatura de los cajones. Todas las instalaciones de bastidor requieren una cuidadosa planificación de la ubicación y los recursos, tanto para solucionar la salida térmica acumulativa de los cajones como para suministrar el volumen de circulación de aire necesario para satisfacer los requisitos de temperatura de los cajones. Los requisitos de circulación de aire en el bastidor dependen del número y del tipo de cajones instalados.

**Nota:** Las puertas acústicas están disponibles para los bastidores IBM. Está disponible el código de característica 6248 para los bastidores 0551 y 7014-T00. Está disponible el código de característica 6249 para los bastidores 0553 y 7014-T42. La reducción de sonido global es aproximadamente de 6 dB. Las puertas añaden aproximadamente 381 mm (15 pulgadas) de profundidad a los bastidores.

## Espacio libre para servicio

Tabla 53. Espacios libres de servicio para los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553

Frontal	Posterior	Lados
915 mm (36 pulg.)	915 mm (36 pulg.)	915 mm (36 pulg.)
<b>Nota:</b> El espacio libre de servicio vertical mínimo recomendado desde el suelo es de 2439 mm (8 pies).		

En la Figura 28 se proporcionan las ubicaciones de ruedas giratorias y niveladores para los bastidores 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 y 0555.

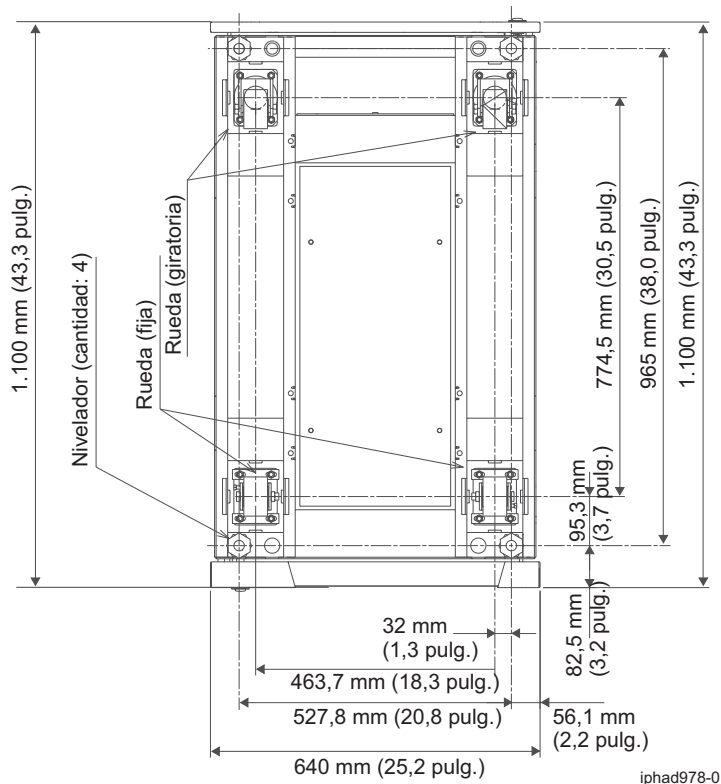


Figura 28. Ubicaciones de ruedas giratorias y niveladores

**Nota:** Las unidades de bastidor son grandes y pesadas, y por tanto difíciles de mover. Dado que las actividades de mantenimiento requieren acceso a la parte frontal y posterior, debe dejarse espacio adicional. La ilustración de marcas no muestra el radio de las puertas batientes en el bastidor de E/S. Se debe mantener un espacio libre de servicio de 915 mm (36 pulgadas) en la parte frontal, la parte posterior y en los laterales del bastidor de E/S.

### Referencia relacionada:

“Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553” en la página 46. Los bastidores pueden ser pesados cuando se llenan con varios cajones. Utilice las tablas de Distribución del peso para los bastidores cuando están cargados y de Carga en planta para bastidores cuando están cargados para garantizar una correcta carga en planta y una buena distribución del peso.

### Códigos de característica soportados de 7014-T00, 7014-T42 y 0553:

Conozca los códigos de característica soportados que hay disponibles para los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553.

## Código de característica (FC) ERG0

FC ERG0 es un amplificador de bastidor posterior opcional que puede utilizarse para los bastidores 7014-T42. Este amplificador se instala en la parte posterior del bastidor 7014-T42 y proporciona 20,3 cm (8 pulgadas) de espacio adicional para contener los cables en la parte lateral del bastidor y mantener el área central libre para la refrigeración y el acceso de servicio.

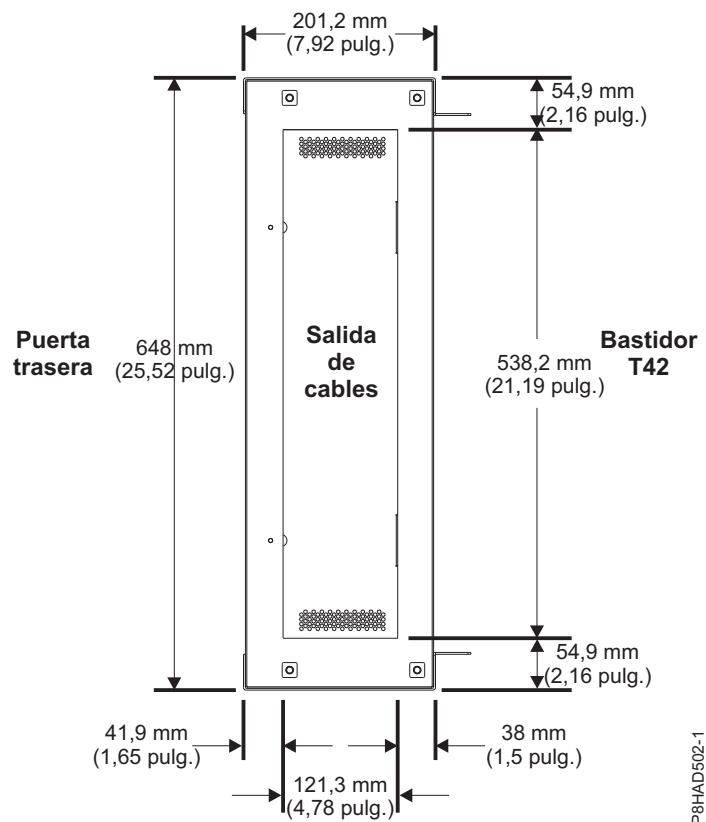


Figura 29. Amplificador de bastidor posterior FC ERG0 (vista de arriba a abajo)

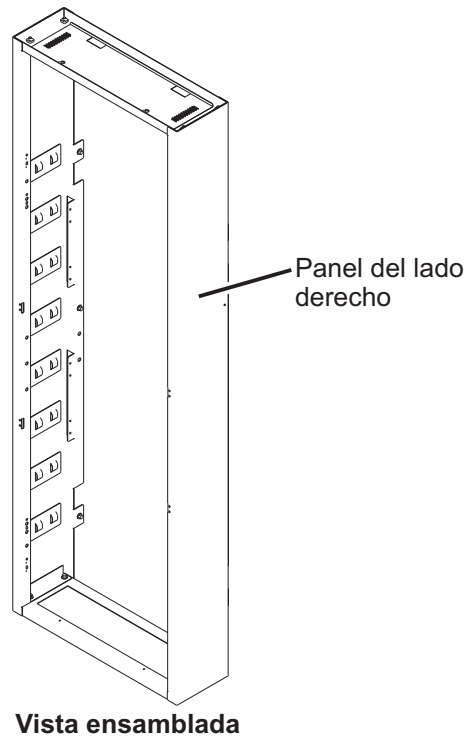


Figura 30. Vista ensamblada de FC ERG0

### FC 6080

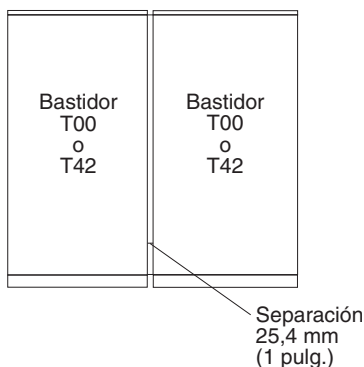
FC 6080 es una característica de bastidor opcional que proporciona un hardware adicional que refuerza el bastidor y lo ancla al suelo. La característica aumenta la rigidez y la estabilidad del bastidor. Esta característica incluye una abrazadera de acero larga o armazón que se atornilla a la parte posterior del bastidor. Se articula en lado izquierdo (cuando se mira desde la parte posterior del bastidor) y puede girar hacia fuera para facilitar el acceso a los cajones del bastidor cuando sea necesario. Esta característica también incluye hardware para atornillar el bastidor a un suelo de hormigón o una superficie similar, y atornillar los paneles de relleno de acero para los espacios no ocupados del bastidor.

#### Notas:

1. Si se instala FC 6080, se requiere una herramienta para extraer el tornillo para fijar la cubierta lateral al bastidor.
2. FC 6080 no está soportado en los sistemas 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE y 9119-MME debido a la falta de espacio de cable cerca de las abrazaderas. En su lugar, puede utilizar FC ERGC para esos sistemas.
3. FC ERG0 (ampliador de bastidor posterior) no puede utilizarse con FC 6080.

#### Conexión múltiple de bastidores 7014-T00, 7014-T00 y 0553:

Los bastidores 7014-T00, 7014-T42 o 0553 pueden sujetarse en una estructura de varios bastidores. Esta figura muestra la estructura.



Está disponible un kit, que incluye los pernos, espaciadores y piezas decorativas de recorte para cubrir los 25,4 mm (1 pulgada) de espacio. Para conocer el espacio libre de servicio, consulte los espacios libres de servicio mostrados en la tabla correspondiente al bastidor modelo 7014-T00.

**Referencia relacionada:**

“Bastidor modelo 7014-T00” en la página 35

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

**Carga en planta y distribución de peso de los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553:**

Los bastidores pueden ser pesados cuando se llenan con varios cajones. Utilice las tablas de Distancias de distribución del peso para los bastidores cuando están cargados y de Carga en planta para bastidores cuando están cargados para garantizar una correcta carga en planta y una buena distribución del peso.

Los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553 pueden ser extremadamente pesados cuando contienen varios cajones. La tabla siguiente muestra las distancias de distribución de peso necesarias para los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553 cuando están cargados.

*Tabla 54. Distancias de distribución del peso para los bastidores cuando están cargados*

Bastidor	Peso del sistema <sup>1</sup>	Anchura <sup>2</sup>	Profundidad <sup>2</sup>	Distancia de distribución del peso <sup>3</sup>	
				Frontal y posterior	Izquierda y derecha
7014-T00 <sup>4</sup>	816 kg (1795 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	467,4 mm (18,4 pulgadas)
7014-T00 <sup>5</sup>	816 kg (1795 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	0
7014-T00 <sup>6</sup>	816 kg (1795 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	559 mm (22 pulgadas)
7014-T42 y 0553 <sup>4</sup>	930 kg (2045 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	467,4 mm (18,4 pulgadas)
7014-T42 y 0553 <sup>5</sup>	930 kg (2045 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	0
7014-T42 y 0553 <sup>6</sup>	930 kg (2045 libras)	623 mm (24,5 pulgadas)	1.021 mm (40,2 pulgadas)	515,6 mm (20,3 pulgadas), 477,5 mm (18,8 pulgadas)	686 mm (27 pulgadas)



Tabla 54. Distancias de distribución del peso para los bastidores cuando están cargados (continuación)

Bastidor	Peso del sistema <sup>1</sup>	Anchura <sup>2</sup>	Profundidad <sup>2</sup>	Distancia de distribución del peso <sup>3</sup>	
				Frontal y posterior	Izquierda y derecha
<b>Notas:</b>					
1. Peso máximo del bastidor totalmente lleno, las unidades son libras con los kg entre paréntesis.					
2. Dimensiones sin cubiertas, las unidades son milímetros con las pulgadas entre paréntesis.					
3. La distancia de distribución del peso en las cuatro direcciones es el área alrededor del perímetro del bastidor (menos las cubiertas) necesaria para distribuir el peso más allá del perímetro del bastidor. Las áreas de distribución de peso no pueden superponerse con las áreas de distribución de peso de equipos informáticos adyacentes. Las unidades son pulgadas con los mm entre paréntesis.					
4. La distancia de distribución de peso es 1/2 de los valores de espacio libre de servicio mostrados en la figura, más el grosor de la cubierta.					
5. No existe distancia de distribución de peso a izquierda y derecha.					
6. Distancia de distribución de peso a izquierda y derecha necesaria para una carga en planta levantado de 70 libras/pie <sup>2</sup> .					

La tabla siguiente muestra la carga en planta necesaria para los bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 0553 cuando están cargados.

Tabla 55. Carga en planta para los bastidores cuando están cargados

Bastidor	Carga en planta			
	Elevado kg/m <sup>1</sup>	No elevado kg/m <sup>1</sup>	Elevado libras/pie <sup>1</sup>	No elevado libras/pie <sup>1</sup>
7014-T00 <sup>2</sup>	366,7	322,7	75	66
7014-T00 <sup>3</sup>	734,5	690,6	150,4	141,4
7014-T00 <sup>4</sup>	341	297	70	61
7014-T42 y 0553 <sup>2</sup>	403	359	82,5	73,5
7014-T42 y 0553 <sup>3</sup>	825	781	169	160
7014-T42 y 0553 <sup>4</sup>	341,4	297,5	70	61
<b>Notas:</b>				
1. Dimensiones sin cubiertas, las unidades son milímetros con las pulgadas entre paréntesis.				
2. La distancia de distribución de peso es 1/2 de los valores de espacio libre de servicio mostrados en la figura, más el grosor de la cubierta.				
3. No existe distancia de distribución de peso a izquierda y derecha.				
4. Distancia de distribución de peso a izquierda y derecha necesaria para una carga en planta levantado de 70 libras/pie <sup>2</sup> .				

#### Referencia relacionada:

“Bastidor modelo 7014-T42, 7014-B42 y 0553” en la página 39

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

“Bastidor modelo 7014-T00” en la página 35

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

## Planificación para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

A continuación, se proporcionan las especificaciones del bastidor 7953-94X y 7965-94Y.

### Modelo de bastidor 7953-94X y 7965-94Y:

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 56. Dimensiones del bastidor

	Anchura	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Peso (configuración máxima)	Capacidad con EIA
Sólo bastidor	600 mm (23,6 pulgadas)	1039 mm (40,9 pulgadas)	2002 mm (78,8 pulgadas)	130 kg (287 libras)	1140 kg (2512 libras)	42 unidades EIA
Bastidor con puertas estándar	600 mm (23,6 pulgadas)	1095 mm (43,1 pulg)	2002 mm (78,8 pulgadas)	138 kg (304 libras)	N/D	N/D
Bastidor con puertas triplex	600 mm (23,6 pulgadas)	1206,2 - 1228,8 mm (47,5 - 48,4 pulgadas)	2002 mm (78,8 pulgadas)	147 kg (324 libras)	N/D	N/D
Bastidor con indicador de intercamb. de calor de puerta posterior	600 mm (23,6 pulgadas)	1196 mm (47,1 pulgadas)	2002 mm (78,8 pulgadas)	169 kg (373 libras)	N/D	N/D

**Nota:** Cuando el bastidor se suministra o se mueve, son necesarios estabilizadores. Para obtener más información acerca de los estabilizadores, consulte “Estabilizadores laterales” en la página 52.

Tabla 57. Dimensiones de las puertas

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puerta frontal estándar (FC EC01) y puerta trasera estándar (FC EC02)	597 mm (23,5 pulgadas)	1925 mm (75,8 pulgadas)	22,5 mm (0.9 pulgadas)	7,7 kg (17 libras)
Puerta triplex (FC EU21) <sup>3</sup>	597,1 mm (23,5 pulgadas)	1923,6 mm (75,7 pulgadas)	105,7 mm (4,2 pulgadas) <sup>1</sup> 128,3 mm (5,2 pulgadas) <sup>2</sup>	16,8 kg (37 libras)

Tabla 57. Dimensiones de las puertas (continuación)

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
<sup>1</sup> Medido desde la superficie plana frontal de la puerta.				
<sup>2</sup> Medido desde el logotipo de IBM de la parte frontal de la puerta.				
<sup>3</sup> Varios bastidores colocados consecutivamente deben tener una separación mínima de 6 mm (0,24 pulgadas) entre bastidores para que la puerta triplex frontal encaje adecuadamente. Puede utilizarse el código de característica EC04 (kit de fijación del conjunto de bastidor) para mantener la separación mínima de 6 mm (0,24 pulgadas) entre bastidores.				

Tabla 58. Dimensiones de las cubiertas laterales<sup>1</sup>

Profundidad	Altura	Peso
885 mm (34,9 pulgadas)	1870 mm (73,6 pulgadas)	17,7 kg (39 libras)
<sup>1</sup> Las cubiertas laterales no aumentan la anchura global del bastidor.		

Tabla 59. Requisitos de temperatura

Operativo	No operativo
10°C - 38°C (50°F - 100,4°F) <sup>1</sup>	De -40°C a 60°C (de -40°F a 140°F)
<sup>1</sup> La temperatura máxima de 38°C (100,4 °F) se debe reducir 1°C (1,8 °F) por cada 137 m (450 pies) por encima de 1295 m (4250 pies).	

Tabla 60. Requisitos ambientales

Entorno	Operativo	No operativo	Altitud máxima
Humedad sin condensación	20% - 80% (permitido)	8% - 80% (incluida condensación)	2134 m (7000 pies) sobre el nivel del mar
	40% - 55% (recomendado)		
Temperatura con bola húmeda	21°C (69,8°F)	27°C (80,6°F)	

Tabla 61. Espacio libre para servicio

Frontal	Posterior	Lateral <sup>1</sup>
915 mm (36 pulgadas)	915 mm (36 pulgadas)	610 mm (24 pulgadas)
<sup>1</sup> El espacio de servicio lateral sólo es necesario si el bastidor dispone de estabilizadores. El espacio de servicio lateral no es necesario durante la operación normal del bastidor si los estabilizadores no están instalados.		

## Intercambiador de calor de la puerta posterior

Especificaciones para el código de característica Power (FC): EC05 - Indicador de intercambiador de calor de la puerta posterior (modelo 1164-95X).

Tabla 62. Dimensiones del intercambiador de calor de la puerta posterior

Anchura	Profundidad	Altura	Peso (vacía)	Peso (llena)
600 mm (23,6 pulgadas)	129 mm (5 pulgadas)	1950 mm (76,8 pulgadas)	39 kg (85 libras)	48 kg (105 libras)
Para obtener más información, consulte "Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X" en la página 54.				

## Especificaciones eléctricas

Para los requisitos eléctricos, consulte Unidad de distribución de alimentación y opciones de cable de alimentación.

## Características

El bastidor 7953-94X y 7965-94Y tiene las siguientes características disponibles para su uso:

- Placa de prevención de recirculación instalada en la parte inferior frontal del bastidor.
- Pieza de sujeción estabilizadora instalada en la parte frontal del bastidor.

## Ubicaciones de la rueda giratoria

El siguiente diagrama proporciona las ubicaciones de la rueda giratoria para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y.

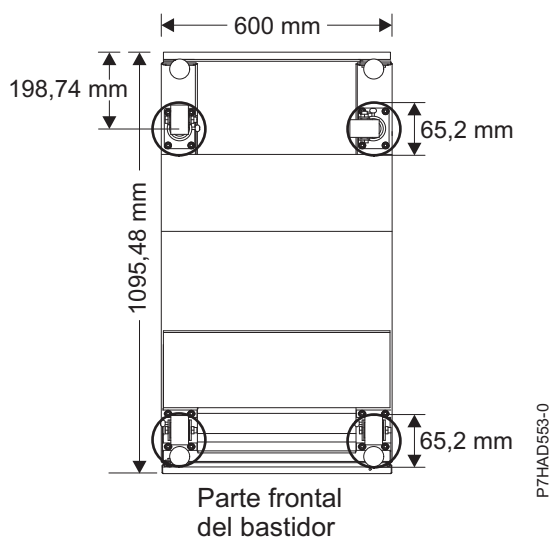


Figura 31. Ubicaciones de la rueda giratoria

## Cableado del bastidor 7953-94X y 7965-94Y:

Información sobre las distintas opciones de direccionamiento de cables disponibles para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y.

## Cableado dentro del bastidor

Los canales de cables laterales están disponibles en el bastidor para direccionar cables. Existen dos canales de cables en cada lado del bastidor, como se muestra en Figura 32 en la página 51.

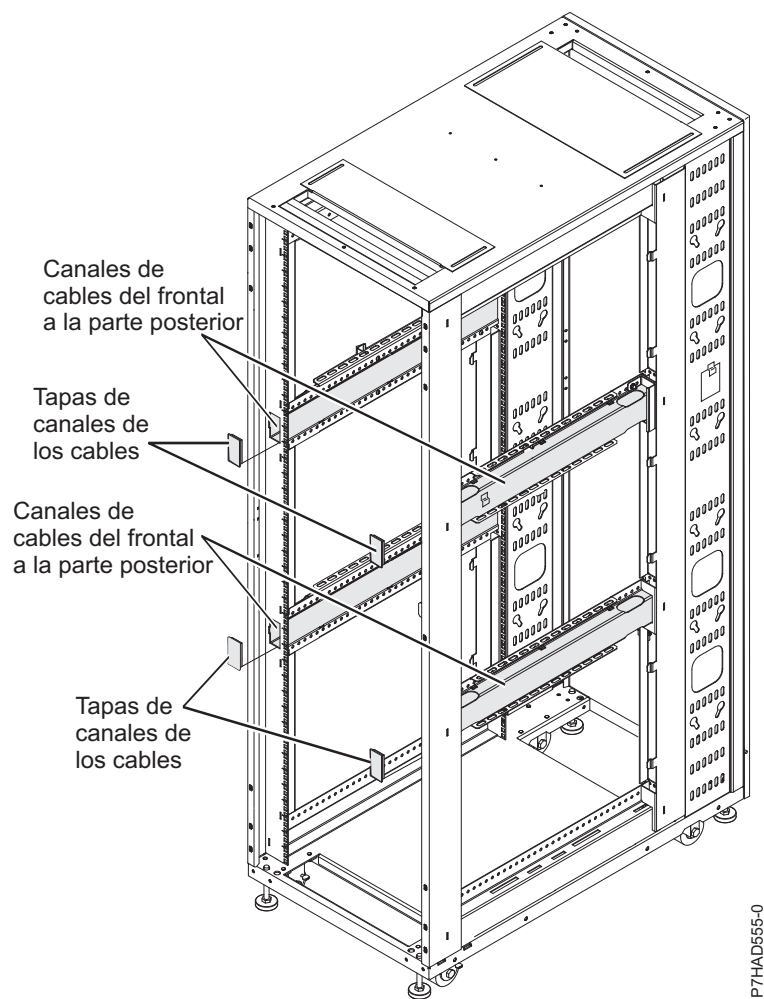


Figura 32. Cableado dentro del bastidor

### Cableado bajo el suelo

Una barra de acceso a cables ubicada en la parte inferior trasera del bastidor le ayuda a direccionar los cables, manteniendo el bastidor en su sitio. Puede eliminar esta barra para la instalación y después volverla a adjuntar una vez que el bastidor esté instalado y cableado.

Tornillos M6  
Figura 33. Barra de acceso de cables

### Sobrecarga de cables

Las aberturas de acceso a cables rectangulares frontales y traseras ubicadas en la parte superior del armario de bastidor permiten que los cables se redireccionen hacia la parte superior e inferior del bastidor. Las cubiertas de acceso a cables se pueden ajustar aflojando los tornillos de los lados y deslizando las cubiertas hacia delante o hacia atrás.

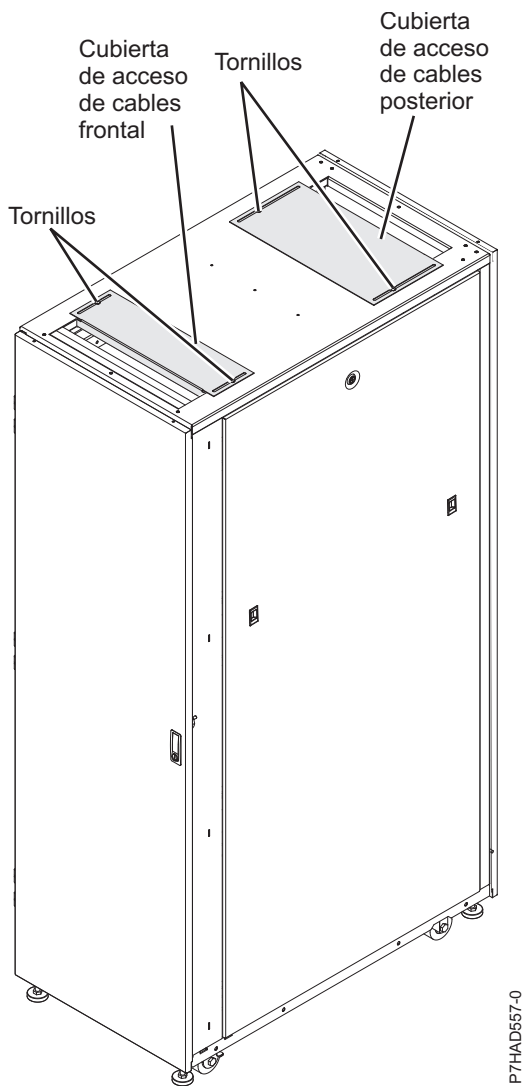


Figura 34. Cubiertas de acceso de cables

P7HAD557-0

**Estabilizadores laterales:**

Información sobre los estabilizadores laterales disponibles para el bastidor 7953-94X y 7965-94Y.

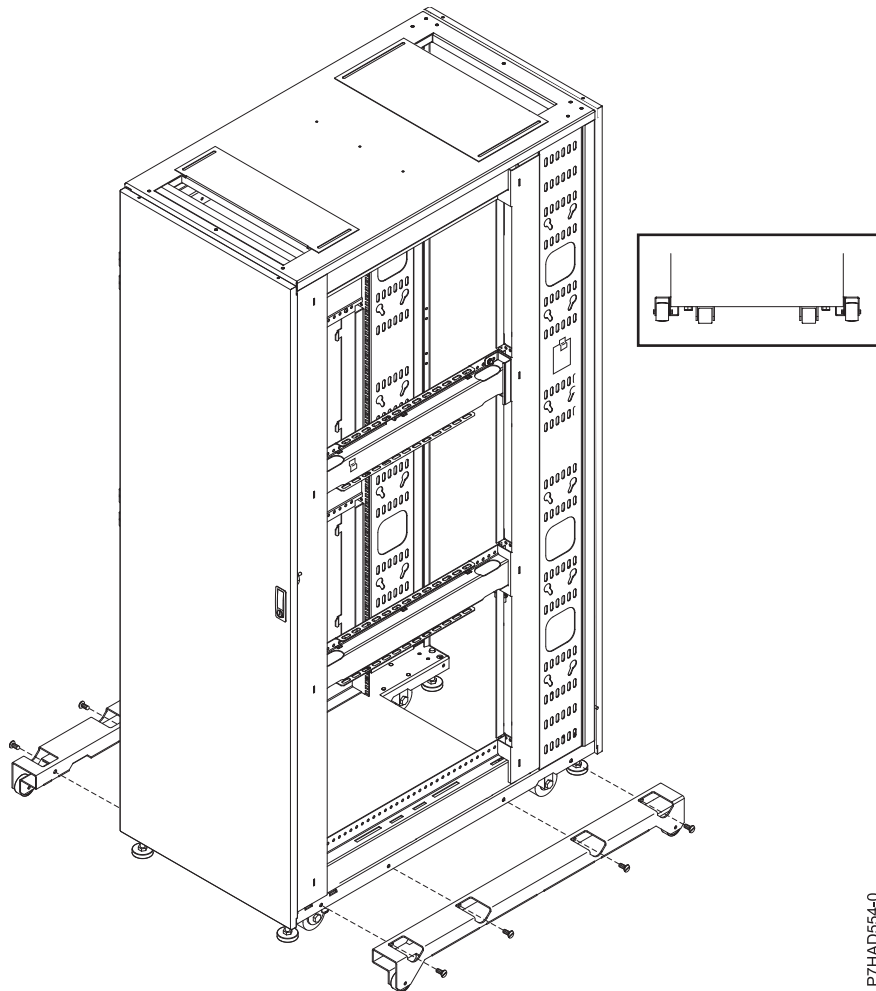
Los estabilizadores son piezas de estabilización con ruedas instaladas en los laterales del armario de bastidor. Los estabilizadores pueden retirarse únicamente después de que el bastidor se encuentre en la ubicación definitiva y no se vaya a mover más de 2 metros (6 pies) en cualquier dirección.

Para retirar los estabilizadores, utilice una llave hexagonal de 6 mm para retirar los pernos que unen cada estabilizador con el armario de bastidor.

Guarde todos los estabilizadores y pernos en un lugar seguro para utilizarlos en un futuro cuando mueva el bastidor. Vuelva a montar los estabilizadores para mover el armario de bastidor a otra ubicación superior a 2 metros (6 pies) desde su ubicación actual.

Tabla 63. Dimensiones del bastidor con estabilizadores

Anchura	Profundidad	Altura	Peso	Capacidad con EIA
780 mm (30,7 pulgadas)	1095 mm (43,1 pulg)	2002 mm (78,8 pulgadas)	261 kg (575 libras)	42 unidades EIA



P7HAD564-0

Figura 35. Ubicaciones del estabilizador

### Bastidores múltiples:

Información sobre cómo colocar múltiples bastidores 7953-94X y 7965-94Y juntos.

Se pueden colocar múltiples bastidores 7953-94X y 7965-94Y juntos utilizando piezas de sujeción de conexión conectando las unidades en la parte frontal del bastidor. Consulte la Figura 36 en la página 54.

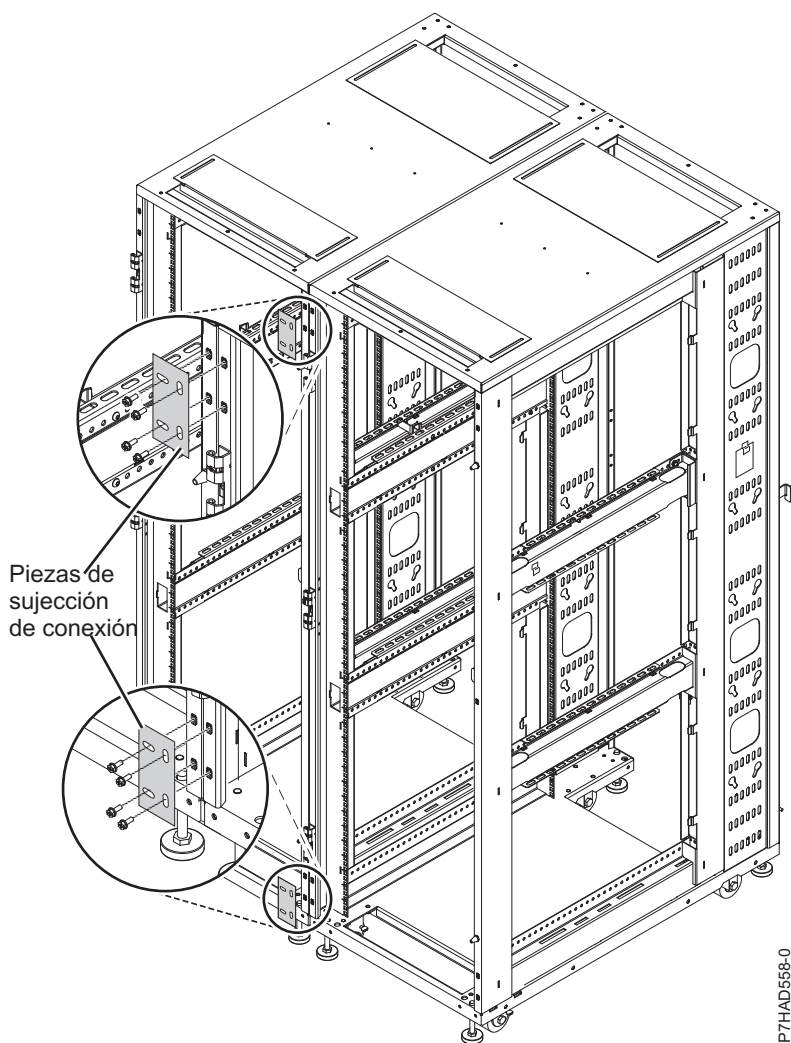


Figura 36. Piezas de sujeción de conexión

### Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X:

Información sobre las especificaciones del intercambiador de calor de puerta posterior 1164-95X (código de característica EC05).

### Especificaciones de intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X

Tabla 64. Dimensiones del intercambiador de calor de puerta posterior del 1164-95X

Anchura <sup>1</sup>	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Peso (llena)
600 mm (23,6 pulgadas)	129 mm (5 pulgadas)	1950 mm (76,8 pulgadas)	39 kg (85 libras)	48 kg (105 libras)
1. La anchura es el ancho interno de la máquina cuando se instala en el espacio en U del bastidor. La anchura del panel frontal es de 482 mm (19 pulgadas).				

### Especificaciones hídricas

- Presión
  - Funcionamiento normal: <137,93 kPa (20 psi)
  - Máximo: 689,66 kPa (100 psi)
- Volumen



- Aproximadamente 9 litros (2,4 galones)
- Temperatura
  - La temperatura del agua debe estar por encima del punto de condensación en el centro de datos
  - $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $64.4^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$ ) para el entorno ASHRAE Clase 1
  - $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $71.6^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$ ) para el entorno ASHRAE Clase 2
- Velocidad de flujo del agua necesaria (medida desde la entrada de suministro al intercambiador de calor)
  - Mínimo: 22,7 litros (6 galones) por minuto
  - Máximo: 56,8 litros (15 galones) por minuto

### Rendimiento del intercambiador de calor

Una eliminación de calor del 100% indica que el intercambiador de calor ha eliminado una cantidad de calor equivalente a la generada por los dispositivos y que la temperatura media del aire que sale del intercambiador de calor es idéntica a la del que entra en el bastidor ( $27^{\circ}\text{C}$  ( $80,6^{\circ}\text{F}$ ) en este ejemplo). Una eliminación de calor de más del 100% indica que el intercambiador de calor no sólo ha eliminado todo el calor generado por los dispositivos, sino que ha enfriado aún más el aire de modo que la temperatura media del aire que sale del bastidor es realmente inferior a la temperatura del aire que está entrando en él.

Para ayudar a mantener el rendimiento óptimo del intercambiador de calor de puerta posterior y proporcionar la refrigeración adecuada para todos los componentes del bastidor, debe tener en cuenta las precauciones siguientes:

- Instale paneles de relleno sobre todas las bahías desocupadas.
- Coloque los cables de señal en la parte posterior del bastidor de forma que entren o salgan del armario a través de los deflectores de aire superior e inferior.
- Ate los cables de señal juntos en un rectángulo de forma que los graduadores de los deflectores de aire superior e inferior estén lo más cerrados posible. No ate los cables de señal juntos formando un círculo.

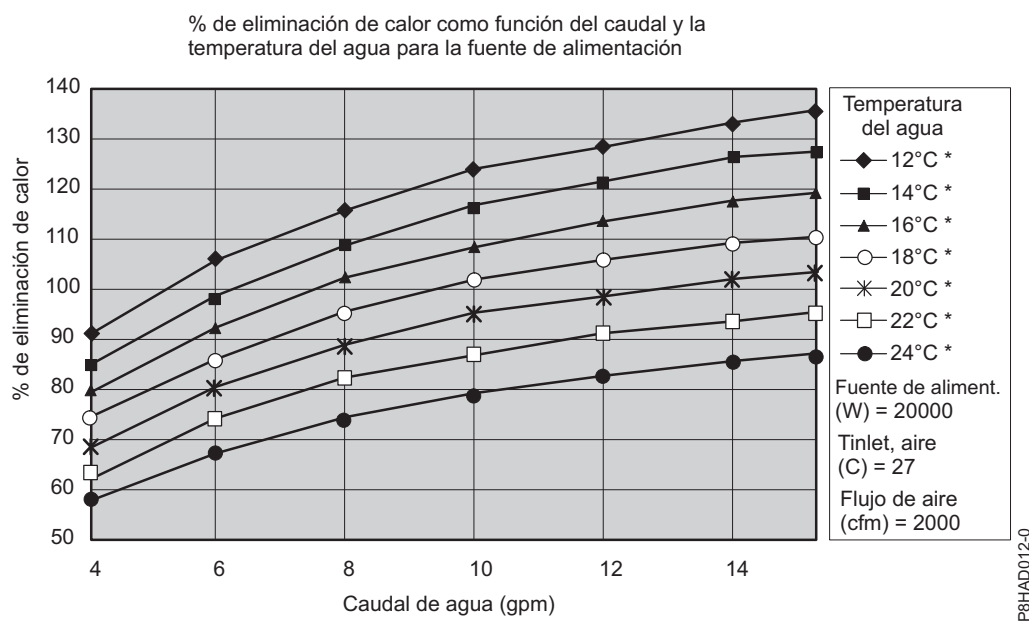


Figura 37. Rendimiento típico del intercambiador de calor, carga de calor de 20 kW

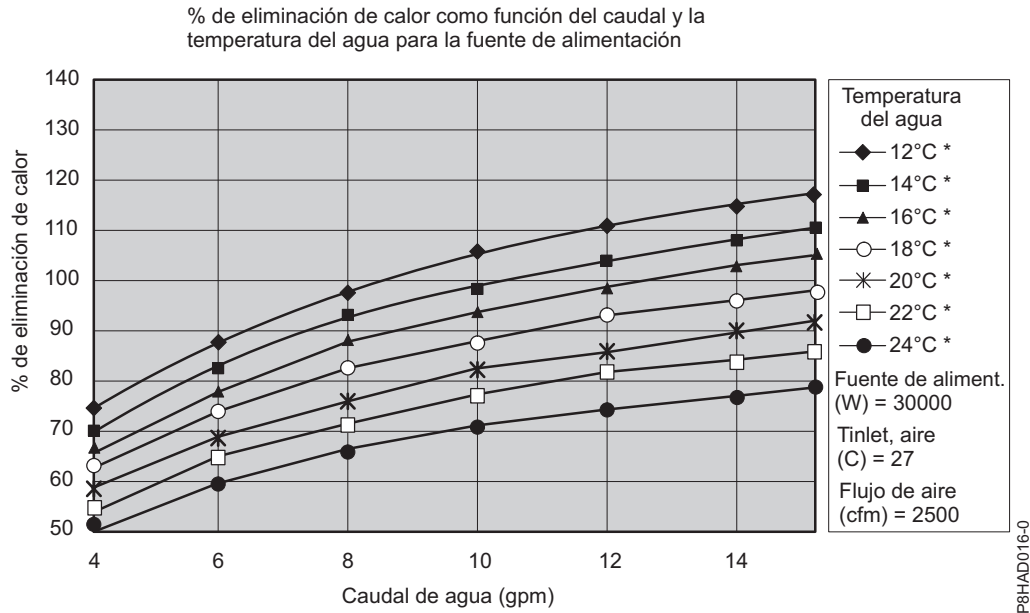


Figura 38. Rendimiento típico del intercambiador de calor, carga de calor de 30 kW

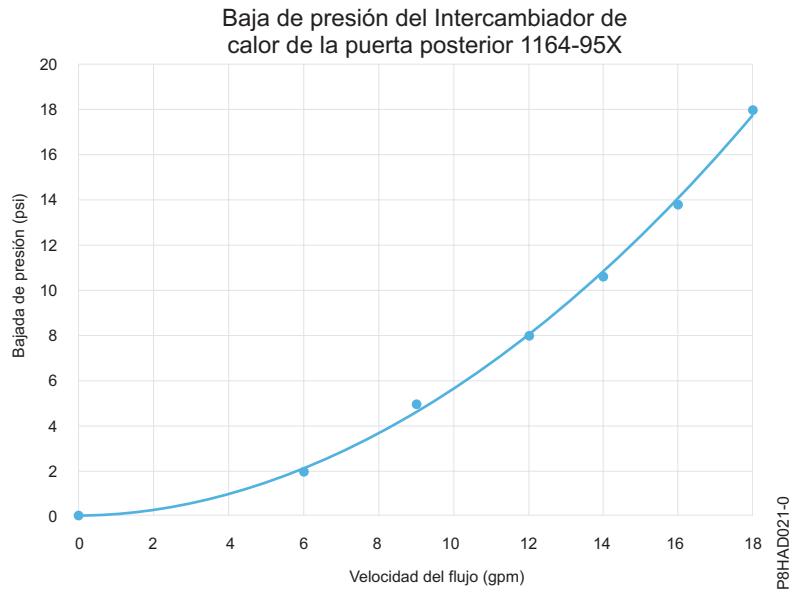


Figura 39. Caída de presión (unidades estándar)

### Especificaciones de agua para el bucle de refrigeración secundario

**Importante:** El agua que se suministra al intercambiador de calor debe cumplir los requisitos descritos en esta sección. De lo contrario, podrían acabar produciéndose fallos del sistema como resultado de los siguientes problemas:

- Fugas debido a corrosión y picado de los componentes metálicos del intercambiador de calor o del sistema de suministro de agua.
- Concentración de depósitos de sarro dentro del intercambiador de calor, lo que puede provocar los siguientes problemas:

- Reducción de la capacidad del intercambiador de calor para refrigerar el aire emitido del bastidor.
- Fallos del equipo mecánico, por ejemplo, de un enganche de conexión rápida de una manguera.
- Contaminación orgánica, por ejemplo bacterias, hongos o algas. Esta contaminación puede provocar los mismos problemas descritos para los depósitos de sarro.

Póngase en contacto con un experto en servicios de calidad y distribución del agua para diseñar e implementar la infraestructura y química de agua del bucle secundario.

### **Control y acondicionamiento del bucle de refrigeración secundario**

El agua utilizada para llenar, rellenar y suministrar al intercambiador de calor debe ser agua desionizada libre de partículas o agua destilada libre de partículas con los controles adecuados para evitar los siguientes problemas:

- Corrosión del metal
- Infección por bacterias
- Creación de sarro

El agua no puede originarse en el sistema primario de agua fría del edificio, pero debe suministrarse como parte de un sistema secundario de bucle cerrado.

**Importante:** No utilice soluciones de glicol ya que pueden afectar negativamente al rendimiento de refrigeración del intercambiador de calor.

### **Materiales a utilizar en los bucles secundarios**

Puede utilizar cualquiera de los siguientes materiales en líneas de suministro, conectores, colectores, bombas y cualquier otro equipo que forma el sistema de suministro de agua en bucle cerrado de su ubicación:

- Cobre v latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Acero inoxidable 303 o 316
- Caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno) vulcanizado con peróxido, material óxido no metálico

### **Materiales a evitar en los bucles secundarios**

No utilice ninguno de los siguientes materiales en ninguna parte del sistema de suministro de agua:

- Biocidas oxidantes, tales como cloro, bromo y dióxido de cloro
- Aluminio
- Latón con más de un 30% de zinc
- Hierro (acero no inoxidable)

### **Especificaciones y requisitos de refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X:**

Conozca las especificaciones y los requisitos de la refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del 1164-95X (código de característica EC05).

### **Especificaciones de agua para el bucle de refrigeración secundario**

**Importante:** El agua que se suministra al intercambiador de calor debe satisfacer los requisitos que se describen en: “Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X” en la página 54. De lo contrario, podrían acabar produciéndose fallos del sistema como resultado de los siguientes problemas:

- Fugas debido a corrosión y picado de los componentes metálicos del intercambiador de calor o del sistema de suministro de agua.
- Concentración de depósitos de sarro dentro del intercambiador de calor, lo que puede provocar los siguientes problemas:
  - Reducción de la capacidad del intercambiador de calor para refrigerar el aire emitido del bastidor.
  - Fallos del equipo mecánico, por ejemplo, de un enganche de conexión rápida de una manguera.
- Contaminación orgánica, por ejemplo bacterias, hongos o algas. Esta contaminación puede provocar los mismos problemas descritos para los depósitos de sarro.

Póngase en contacto con un experto en servicios de calidad y distribución del agua para diseñar e implementar la infraestructura y química de agua del bucle secundario.

### **Control y acondicionamiento del bucle de refrigeración secundario**

El agua utilizada para llenar, rellenar y suministrar al intercambiador de calor debe ser agua desionizada libre de partículas o agua destilada libre de partículas con los controles adecuados para evitar los siguientes problemas:

- Corrosión del metal
- Infección por bacterias
- Creación de sarro

El agua no puede originarse en el sistema primario de agua fría del edificio, pero debe suministrarse como parte de un sistema secundario de bucle cerrado.

**Importante:** No utilice soluciones de glicol ya que pueden afectar negativamente al rendimiento de refrigeración del intercambiador de calor.

### **Materiales a utilizar en los bucles secundarios**

Puede utilizar cualquiera de los siguientes materiales en líneas de suministro, conectores, colectores, bombas y cualquier otro equipo que compone el sistema de suministro de agua en bucle cerrado de la ubicación:

- Cobre v latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Acero inoxidable 303 o 316
- Caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno) vulcanizado con peróxido, material óxido no metálico

### **Materiales a evitar en los bucles secundarios**

No utilice ninguno de los siguientes materiales en ninguna parte del sistema de suministro de agua:

- Biocidas oxidantes, tales como cloro, bromo y dióxido de cloro
- Aluminio
- Latón con más de un 30% de zinc
- Hierro (acero no inoxidable)

### **Requisitos de suministro de agua para bucles secundarios**

Conozca las características específicas del sistema que suministra el agua refrigerada acondicionada.

#### **Temperatura:**

El intercambiador de calor y la manguera de suministro y las mangueras de retorno no están aisladas. Evite cualquier condición que pueda causar condensación. La temperatura del agua en el interior de la manguera de suministro, la manguera de retorno y el intercambiador de calor se debe mantener por encima del punto de rocío de la ubicación donde se está utilizando el intercambiador de calor.

**Atención:** El agua refrigerada primaria típica es demasiado fría para utilizarse en esta aplicación porque para tener agua refrigerada la temperatura debe ser de 4°C - 6°C (39°F - 43°F).

**Importante:**

El sistema que suministra el agua refrigerada debe poder mediar el punto de rocío de la sala y ajustar automáticamente la temperatura del agua como corresponda. De lo contrario, la temperatura del agua debe estar por encima del punto de rocío máximo para esa instalación de centro de datos. Por ejemplo, se debe mantener la siguiente temperatura de agua mínima:

- 18°C más o menos 1°C (64,4°F más o menos 1,8°F). Esta especificación es aplicable en una especificación ambiental de clase 1 ASHRAE que necesita un punto de rocío máximo de 17°C (62,6°F).
- 22°C más o menos 1°C (71,6°F más o menos 1,8°F). Esta especificación es aplicable en una especificación ambiental de clase 2 ASHRAE que necesita un punto de rocío máximo de 21°C (69,8°F).

Consulte la publicación *ASHRAE document Thermal Guidelines for Data Processing Environments*.

**Presión:**

La presión del agua en el bucle secundario debe ser inferior a 690 kPa (100 psi). La presión de funcionamiento normal en el intercambiador de calor debe ser de 414 kPa (60 psi) o menos.

**Índice de flujo:**

El índice de flujo del agua en el sistema debe estar en el rango de 23 a 57 litros (6 a 15 galones) por minuto.

La bajada de presión frente al índice de flujo para los intercambiadores de calor (incluidos los acoplamientos de conexión rápida) se define como de 103 kPa (15 psi) a 57 litros (15 galones) por minuto aproximadamente.

**Límites de volumen de agua:**

El intercambiador de calor contiene aproximadamente 9 litros (2,4 galones). Las mangueras de suministro y retorno de quince metros (50 pies) de 19 mm (0,75 pulgadas) contienen aproximadamente 9,4 litros (2,5 galones). Para minimizar la exposición al desbordamiento en caso de fugas, el sistema de refrigeración de producto entero (intercambiador de calor, manguera de suministro y manguera de retorno), excluido cualquier tanque de reserva, debe tener un máximo de 18,4 litros (4,8 galones) de agua. Esto es una declaración de advertencia, no un requisito funcional. Además, considere la posibilidad de utilizar los métodos de detección de fugas en el bucle secundario que suministra agua al intercambiador de calor.

**Exposición al aire:**

El bucle de refrigeración secundario es un bucle cerrado, sin exposición continua al aire de la sala. Tras llenar el bucle, extraiga todo el aire del mismo. Se proporciona una válvula de extracción del aire en la parte superior del colector de intercambiador de calor para purgar todo el aire del sistema.

**Especificaciones de distribución de agua para bucles secundarios**

Conozca los diversos componentes de hardware que forman el bucle secundario de sistema de reparto que proporciona el agua fría acondicionada al intercambiador de calor. El sistema de reparto incluye

tuberías, mangueras y el hardware de conexión necesario para conectar las mangueras al intercambiador de calor. El manejo de mangueras se puede utilizar en entornos de suelo elevado y de suelo no elevado.

El intercambiador de calor puede eliminar el 100% o más de la carga de calor de un bastidor individual cuando funciona bajo condiciones óptimas.

El bucle de refrigeración primario sería el suministro de agua fría del edificio o una unidad de refrigeración modular. No debe utilizarse el bucle primario como fuente directa de refrigerante para el intercambiador de calor.

La obtención e instalación de los componentes necesario para crear el sistema de bucle de refrigeración secundario son necesarios y son responsabilidad suya. La principal finalidad es proporcionar ejemplos de métodos típicos de las características de configuración y operación de bucle secundario que se necesitan para proporcionar un suministro adecuado y seguro de agua al intercambiador de calor.

#### **Atención:**

El dispositivo de seguridad contra la sobrepresión debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplir la *ISO 4126-1*.
- Debe estar instalado para que se pueda acceder a él fácilmente para la inspección, el mantenimiento y la reparación.
- Debe estar conectado lo más próximo al dispositivo que se desea proteger.
- Debe poder ajustarse utilizando sólo una herramienta.
- Debe tener una abertura de descarga dirigida de forma que el agua o el fluido descargados no supongan un peligro ni se dirijan a ninguna persona.
- Debe tener una capacidad de descarga adecuada para garantizar que no se exceda la presión de trabajo máxima.
- Debe estar instalado sin una válvula de cierre entre el dispositivo de seguridad contra la sobrepresión y el dispositivo protegido.

Lea las siguientes directrices antes de diseñar la instalación:

- Se necesita un método para supervisar y establecer la velocidad de flujo total que se proporciona a todos los intercambiadores de calor. Puede ser un medidor de flujo discreto que esté incorporado en el bucle de flujo o un medidor de flujo en el bucle secundario de la unidad de distribución de refrigerante (CDU).
- Después de establecer la velocidad de flujo total para todos los intercambiadores de calor utilizando un medidor de flujo, es importante diseñar el sistema de fontanería para que proporcione la velocidad de flujo que desea para cada intercambiador de calor y proporcione una manera de verificar la velocidad de flujo. Otros métodos, como los medidores de flujo incorporados o externos, pueden proporcionar una manera más precisa de establecer la velocidad de flujo a través de las válvulas de cierre individuales.
- Diseñe el bucle de flujo para minimizar la caída de presión total en el bucle de flujo. La característica de Conexión rápida de baja impedancia opcional no puede ser los acoplamientos de conexión rápida Parker que se utilizan en el intercambiador de calor debido a la caída de presión excesiva que está asociada con el flujo a través de cuatro pares de conexiones rápidas en serie. Estas deben ser conexiones rápidas de baja impedancia muy bajas, cerca de 0. De forma alternativa, estas conexiones rápidas se pueden eliminar y sustituir con una conexión de punta de manguera.

#### **Colectores y conductos:**

Los colectores que aceptan conductos de alimentación de gran diámetro de una unidad de bombeo son el método preferido de dividir el flujo de agua en conductos o mangueras de menor diámetro que se dirigen a intercambiadores de calor individuales. Los colectores deben estar contruidos de materiales compatibles con la unidad de bombeo y los conductos relacionados.

Los colectores deben proporcionar suficientes puntos de conexión para permitir conectar un número coincidente de líneas de suministro y retorno y los colectores deben coincidir con la valoración de capacidad de las bombas y del intercambiador de calor de bucle (entre el bucle de refrigeración secundario y el origen de agua fría del edificio). Ancle o restrinja todos los colectores para proporcionar el soporte necesario a fin de evitar movimientos cuando se conecten acoplamientos de conexión rápida a los colectores.

Ejemplo de tamaños de conductos de suministro de colectores:

- Utilice un conducto de suministro de 50,8 mm (2 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a tres mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una unidad de distribución de refrigerante (CDU) de 100 kW.
- Utilice un conducto de suministro de 63,5 mm (2,50 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a cuatro mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una CDU de 120 kW.
- Utilice un conducto de suministro de 88,9 mm (3,50 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a nueve mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una CDU de 300 kW.

Para detener el flujo de agua en etapas individuales de varios bucles de circuito, instale válvulas de cierre para cada línea de suministro y retorno. Esto proporciona una manera de dar servicio o sustituir un intercambiador de calor individual sin que ello afecte al funcionamiento de otros intercambiadores de calor del bucle.

Para asegurarse de que se están cumpliendo las especificaciones de agua y que se está realizando la eliminación de calor óptima, utilice la calibración (la supervisión) de temperatura y flujo en los bucles secundarios.

Ancle o restrinja todos los colectores y tuberías para proporcionar el soporte necesario y para evitar movimientos cuando se están conectando acoplamientos de conexión rápida a los colectores.

### **Mangueras flexibles y conexiones a colectores e intercambiadores de calor:**

Las configuraciones de tuberías y mangueras pueden variar. Puede determinar la mejor configuración para la instalación analizando las necesidades de las instalaciones o un representante de preparación de emplazamiento puede proporcionar este análisis.

Se necesitan mangueras flexibles para proporcionar y devolver agua entre el sistema de fontanería (colectores y unidades de distribución de refrigerante) y el intercambiador de calor (permitiendo el movimiento necesario para abrir y cerrar al puerta posterior del bastidor).

Hay mangueras disponibles que proporcionan agua con características de bajada de presión aceptables y que ayudan a evitar la reducción de algunos inhibidores de corrosión. Estas mangueras deben estar hechas de caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM) tratado con peróxido, material óxido no metálico, y deben tener acoplamientos de conexión rápida Parker Fluid Connectors en un extremo, que se conectan al intercambiador de calor, y deben tener un acoplamiento de conexión rápida de baja impedancia o nada para conectarse a una punta en el otro extremo. Los acoplamientos Parker son compatibles con los acoplamientos de intercambiador de calor. Están disponibles longitudes de manguera de 3 a 15 metros (10 a 50 pies), en incrementos de 3 metros (10 pies). Las mangueras de más de 15 metros (50 pies) pueden crear pérdida de presión inaceptable en el circuito secundario y reducir el flujo de agua, disminuyendo las prestaciones de eliminación de calor del intercambiador de calor.

Utilice conductos o tuberías sólidos que tengan un diámetro interior mínimo de 19 mm (0,75 pulgadas) y el menor número posible de juntas entre una manguera y un intercambiador de calor en cada bucle secundario.

Utilice acoplamientos de conexión rápida para conectar las mangueras a los intercambiadores de calor. Los acoplamientos de manguera que se conectan al intercambiador de calor deben tener las siguientes características:

- Los acoplamientos deben estar hechos de acero inoxidable de la serie 300-L o latón con menos del 30% de contenido en zinc pasivados. El tamaño del acoplamiento es de 19 mm (0,75 pulgadas).
- La manguera de suministro debe tener una boquilla de acoplamiento rápido Parker (macho), número de pieza SH6-63-W, o equivalente. La manguera de retorno debe tener un acoplamiento de conexión rápida Parker (hembra), número de pieza SH6-62-W, o equivalente.
- Si se utiliza un acoplamiento de conexión rápida de baja impedancia en el extremo opuesto (colector) de la manguera, utilice mecanismos de bloqueo positivo para evitar la pérdida de agua cuando las mangueras estén desconectadas. Las conexiones deben minimizar el derrame de agua y la inclusión de aire en el sistema cuando están desconectadas.

### **Colector de refrigeración de agua modelo 7965-94Y (códigos de característica ER22 y ER23):**

Información sobre el colector de refrigeración de agua que está disponible para los bastidores del modelo 7965-94Y con el código de característica (FC) ER22 o ER23 instalado.

#### **Visión general**

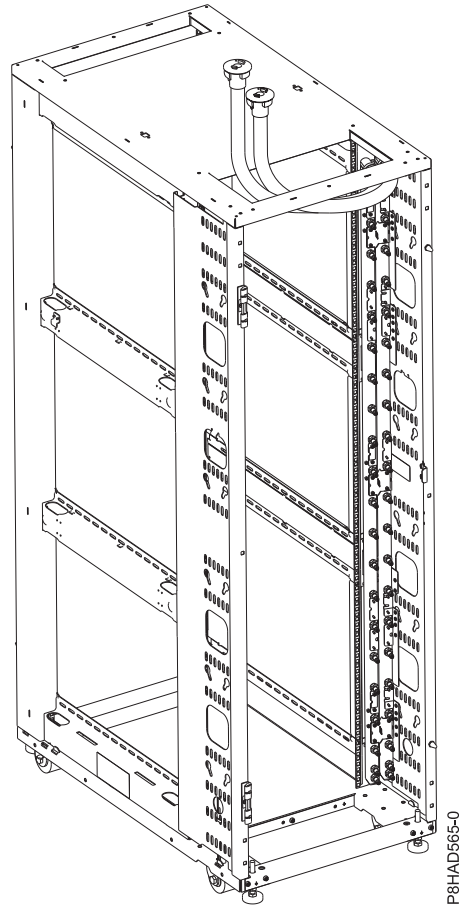
El colector de refrigeración de agua 7965-94Y proporciona suministro de agua y retorno de agua para 1-20 servidores montados en un bastidor estrecho 7965-94Y 42U. El colector está montado en el lado derecho del bastidor (cuando se mira desde la parte posterior del bastidor) y se amplía para 40U. Los bolsillos de unidad de distribución de alimentación (PDU) de la derecha (cuando se mira desde la parte posterior) no están accesibles y no pueden rellenarse en la configuración de refrigeración de agua. El colector no interfiere con la colocación de servidores o de otros cajones de E/S. Cada 2U hay accesorios de conexión rápida en el colector para el suministro y el retorno de agua, lo que proporciona 20 pares de accesorios.

**Nota:** Esta solución sólo está disponible para su uso con servidores de refrigeración de agua de IBM.

#### **Configuraciones**

FC ER22 puede utilizarse para solicitar el colector con entrada y salida de agua en la parte superior del bastidor. Como la manguera sale por la parte superior del bastidor, la 2U superior debe dejarse vacante. Todos los cajones de 2U deben rellenarse en el bastidor con incrementos de EIA impares.





*Figura 40. Bastidor y colector con mangueras de suministro y retorno que salen por la parte superior del bastidor*

FC ER23 puede utilizarse para solicitar el colector con entrada y salida de agua en la parte inferior del bastidor. Como la manguera sale por la parte inferior del bastidor, debe dejarse algún espacio abierto en la parte inferior. Cuando se deja abierta 1U de espacio inferior, todos los cajones de 2U deben rellenarse en el bastidor con incrementos de EIA pares. Cuando se deja abierta 2U de espacio inferior, todos los cajones de 2U deben rellenarse con incrementos de EIA impares.

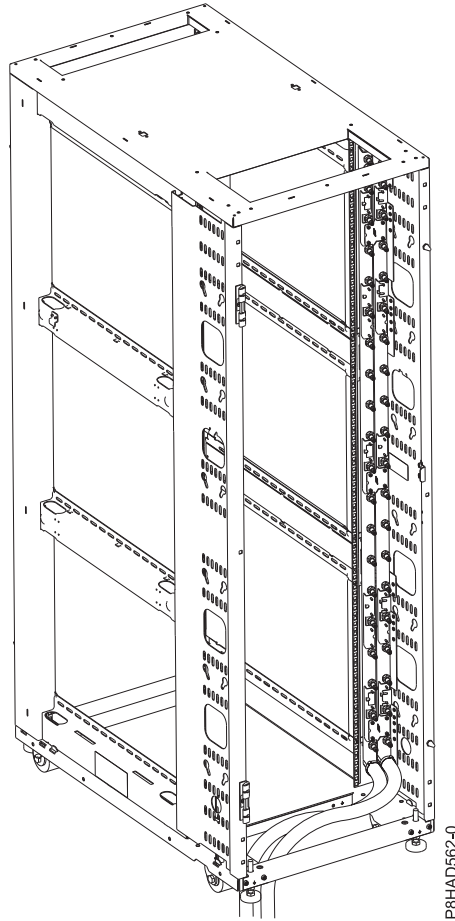


Figura 41. Bastidor y colector con mangueras de suministro y retorno que salen por la parte inferior del bastidor

#### Ubicaciones de salida superior de las mangueras

Los gráficos siguientes muestran la ubicación de la manguera que sale desde la parte superior del bastidor 7965-94Y.

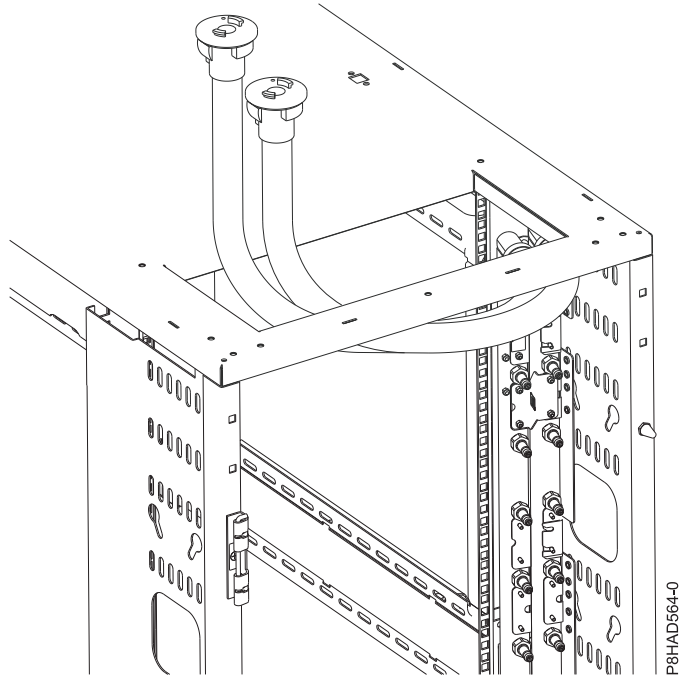


Figura 42. Ubicaciones de salida superior de las mangueras

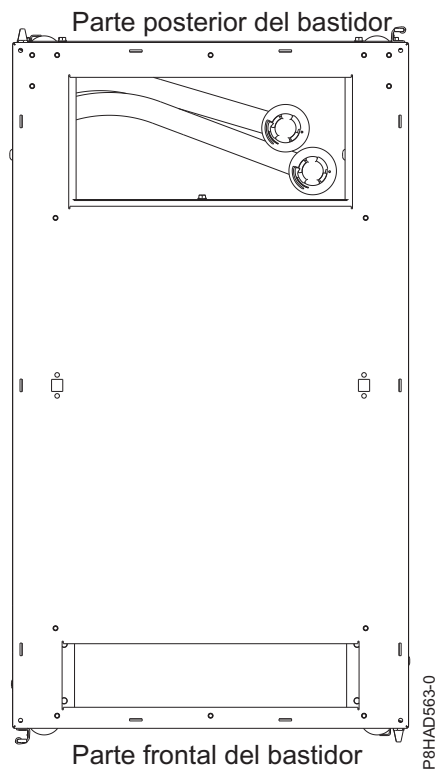


Figura 43. Ubicaciones de salida superior de las mangueras (cuando se visualizan desde la parte superior)

**Nota:** Hay disponible aproximadamente 0,91 m (3 pies) de manguera después de que la manguera salga de la parte superior del bastidor.

## Ubicaciones de salida inferior de las mangueras

Los gráficos siguientes muestran las ubicaciones y las dimensiones del orificio del suelo que son necesarias para las mangueras de agua que se direccionan a través de la parte inferior del bastidor y debajo del suelo. Los cables de alimentación también puede utilizar este orificio.

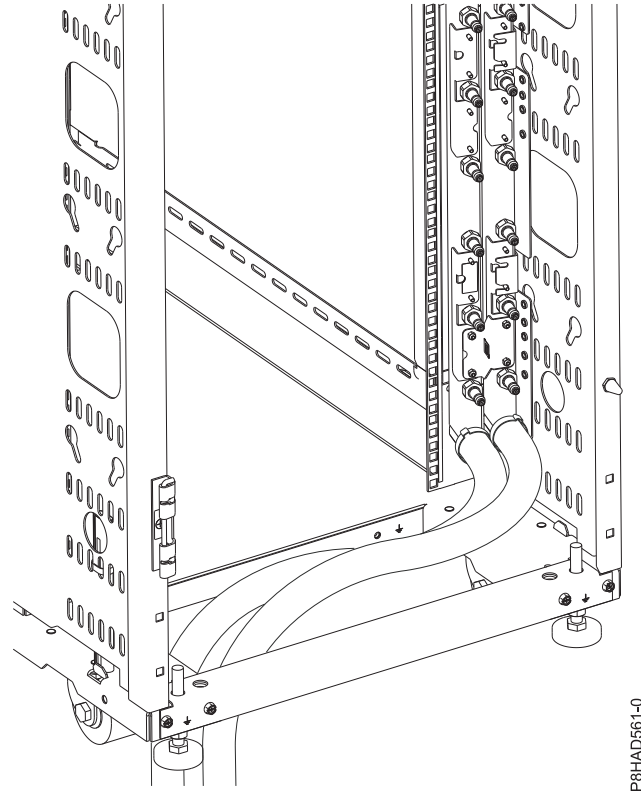


Figura 44. Ubicaciones de salida inferior de las mangueras

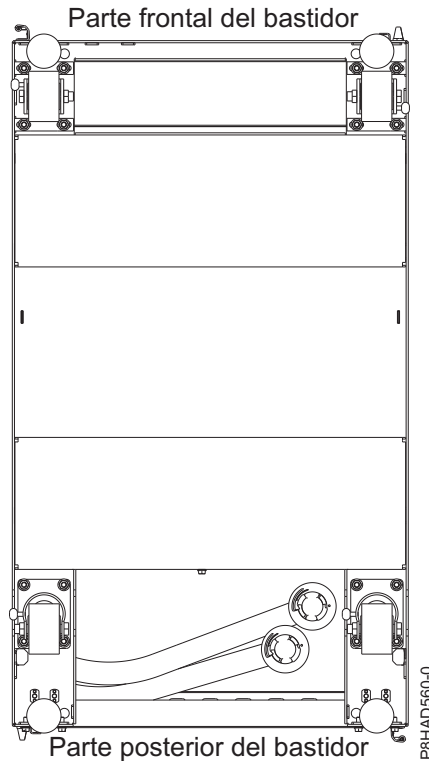


Figura 45. Ubicaciones de salida inferior de las mangueras (cuando se visualizan desde la parte inferior)

**Nota:** Hay disponible aproximadamente 0,91 m (3 pies) de manguera después de que la manguera salga de la parte inferior del bastidor.

## Especificaciones

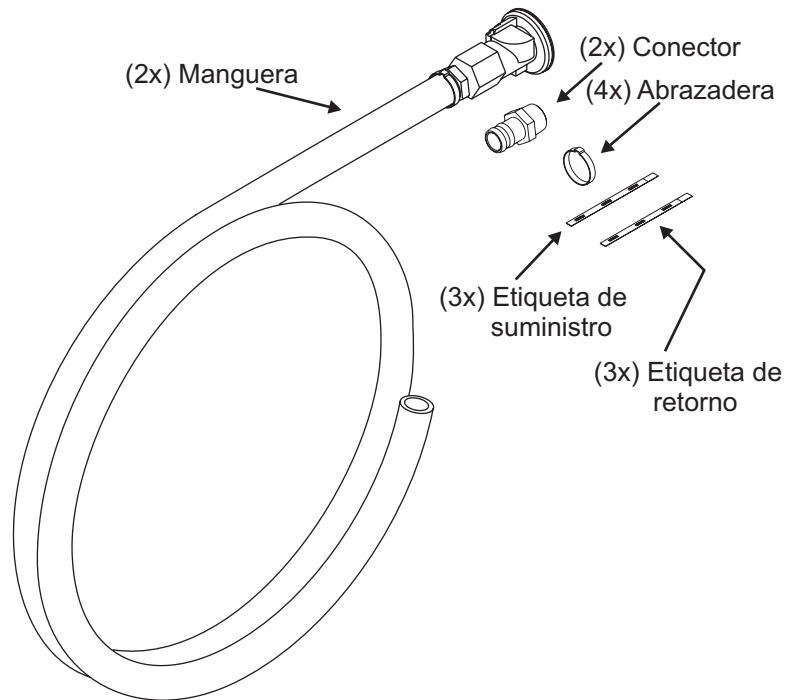
Tabla 65. Especificaciones del colector

Características del colector	Propiedades
Peso del colector - seco	13,6 kg (30 libras)
Peso del colector - con agua	17,5 kg (38,6 libras)
Volumen del colector	6 l (1,6 galones)
<b>Nota:</b> Para obtener más información sobre el peso del bastidor, consulte "Modelo de bastidor 7953-94X y 7965-94Y" en la página 48.	

El intercambiador de calor de puerta trasera puede utilizarse con este bastidor. Para obtener más información sobre los intercambiadores de calor de puerta trasera, consulte "Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X" en la página 54.

## Mangueras

Los servidores se conectan al conectado utilizando conexiones rápidas. El colector tiene una entrada de agua fría que conduce al bastidor y una salida de agua caliente. IBM suministra mangueras. Las mangueras pueden cortarse, pero primero deben limpiarse para que no queden partículas dentro de la manguera antes de la instalación. La manguera debe mantenerse flácida para facilitar la instalación. Para obtener más información sobre las especificaciones y las herramientas de abrazadera recomendadas, consulte Oetiker.



P8HAD003-0

Figura 46. Kit de mangueras

Tabla 66. Dimensiones del kit de mangueras

Información de la manguera	Dimensiones o tipo
Longitud de manguera	426,72 cm (14 pies)
Extremo de máquina de manguera	Conexión rápida
Extremo de suministro de agua	25,4 mm (1 pulgadas). Lengüeta macho NPT (National Pipe Thread Taper) y abrazadera <sup>1</sup>
Radio de curvatura	203,2 mm (8 pulgadas)
Diámetro interior de la manguera	25,4 mm (1 pulgadas). más o menos 0,5 mm (0,02 pulgadas)
Diámetro exterior de la manguera	34,54 mm (1,4 pulgadas) más o menos 0,76 mm (0,03 pulgadas)
<b>Nota:</b>	
El kit de mangueras que se suministra contiene los elementos siguientes:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos mangueras con conexiones rápidas prefijadas para la conexión al colector</li> <li>• Dos lengüetas NPTM de 25,4 mm (1 pulg.) macho</li> <li>• Cuatro abrazaderas de manguera Oetiker 16703242</li> <li>• Tres etiquetas de suministro</li> <li>• Tres etiquetas de retorno</li> </ul>	
<sup>1</sup> Debe proporcionar un acoplamiento hembra NPT de 25,4 mm (1 pulgadas) en las mangueras de la instalación.	

### Requisitos del bucle de refrigeración

- Se requiere un bucle de refrigeración secundario, aparte del bucle de refrigeración principal, para el colector.
- Hay disponibles unidades de distribución de refrigeración de otros proveedores como Eaton-Williams.

- El bucle de refrigeración secundario debe cumplir los requisitos que se describen en la especificación química del agua.

Para obtener más información sobre los requisitos de química del agua, consulte “Requisitos y especificación del sistema de refrigeración de agua” en la página 148.

### Abertura de suelo

Los bastidores con mangueras de agua y cables de alimentación que salen de la parte inferior del bastidor requieren un orificio en el azulejo del suelo de al menos 30,48 cm (12 pulgadas) de largo por 17,78 cm (7 pulgadas) de ancho. Debido al radio de flexión de la manguera, el orificio debe colocarse en el lado del bastidor sin el colector (el lado izquierdo del bastidor cuando se mira desde la parte posterior del bastidor). El borde izquierdo del orificio debe estar al menos a 10,16 cm (4 pulgadas) del lateral y a 5,08 cm (2 pulgadas) del borde posterior del bastidor (sin incluir las puertas). El borde derecho del orificio debe estar al menos a 20,32 cm (8 pulgadas) del lado derecho del bastidor (sin incluir las cubiertas laterales). La colocación del orificio en el azulejo depende de la ubicación del bastidor, el tamaño del azulejo y las limitaciones de carga del azulejo.

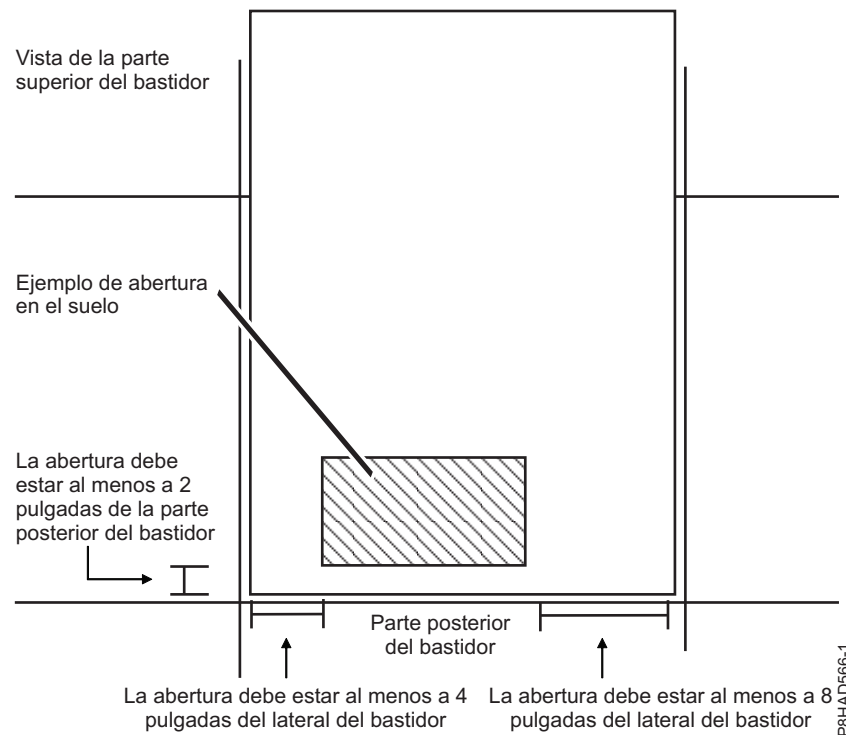


Figura 47. Abertura de suelo

### Planificación del bastidor 7965-S42

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

#### Especificaciones del bastidor modelo 7965-S42:

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 67. Dimensiones del bastidor

	Anchura	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Capacidad con EIA
Sólo bastidor	600 mm (23,6 pulgadas)	1070 mm (42,1 pulgadas)	2020 mm (79,5 pulgadas)	166 kg (365 libras)	42 unidades EIA
Bastidor con dos puertas estándar	600 mm (23,6 pulgadas)	1132 mm (44,6 pulgadas)	2020 mm (79,5 pulgadas)	177 kg (391 libras)	42 unidades EIA
Bastidor con intercambiador de calor de puerta posterior (seco) y puertas estándar	600 mm (23,6 pulgadas)	1231 mm (48,5 pulgadas)	2020 mm (79,5 pulgadas)	210 kg (463 libras)	42 unidades EIA
Bastidor con puertas frontal y posterior de gama alta	600 mm (23,6 pulgadas)	1201 mm (47,3 pulgadas)	2020 mm (79,5 pulgadas)	181 kg (398 libras)	42 unidades EIA

Tabla 68. Dimensiones de las puertas

Modelo de puerta	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Puertas frontal y posterior estándar	590 mm (23,2 pulgadas)	1942 mm (76,5 pulgadas)	31 mm (1,2 pulgadas)	5,9 kg (13 libras)
Puerta de intercambiador de calor de la puerta posterior	600 mm (23,6 pulgadas)	1950 mm (76,8 pulgadas)	129 mm (5 pulgadas)	39 kg (85 libras) - vacío
				48 kg (105 libras) - lleno
Puerta frontal de gama alta	590 mm (23,2 pulgadas)	1942 mm (76,5 pulgadas)	100 mm (3,9 pulgadas)	9,1 kg (20 libras)

Tabla 69. Dimensiones de las cubiertas laterales

Anchura <sup>1</sup>	Profundidad	Altura	Peso
12 mm (0,25 pulgadas)	1070 mm (42,1 pulgadas)	1942 mm (76,5 pulgadas)	20 kg (44 libras)

<sup>1</sup> Las cubiertas laterales aumentan la anchura global del bastidor en 12 mm (0,25 pulgadas) en cada lado, pero solo se utilizan en los extremos de las filas.

Tabla 70. Requisitos de entorno<sup>1</sup>

Entorno	Operativo - Recomendado	Operativo - Permitido	No operativo
Clase ASHRAE		A3	
Dirección del flujo del aire		De delante hacia atrás	
Temperatura <sup>2</sup>	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
Rango de humedad	5,5°C (42°F) punto de condensación (PD) al 60% de humedad relativa (HR) y 15°C (59°F) punto de condensación.	-12°C (10,4°F) PC y 8% - 80% HR	8% - 80% RH
Punto máximo de condensación		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Altitud operativa máxima		3050 m (10000 pies)	



Tabla 70. Requisitos de entorno<sup>1</sup> (continuación)

Entorno	Operativo - Recomendado	Operativo - Permitido	No operativo
Temperatura durante el envío			De -40°C a 60°C (de -40°F a 140°F)
Humedad relativa de transporte			5% - 100%
<p>1. La clase ASHRAE final está determinada por el hardware que se instala en el bastidor. Deben revisarse las especificaciones individuales de cada pieza de hardware.</p> <p>2. Reducir la temperatura con bola seca máxima 1°C por cada 175 m por encima de 950 m. IBM recomienda un rango de temperatura entre 18°C y 27°C (64°F - 80.6°F).</p>			

Tabla 71. Espacio libre para servicio

Frontal <sup>1</sup>	Posterior
915 mm (36 pulgadas)	915 mm (36 pulgadas)
<sup>1</sup> Los bastidores de almacenamiento requieren un mayor espacio libre de servicio en la parte frontal del bastidor.	

### Intercambiador de calor de la puerta posterior

Especificaciones para el código de característica Power (FC) EC05 (Indicador de intercambiador de calor de la puerta posterior (modelo 1164-95X)).

Tabla 72. Dimensiones del intercambiador de calor de la puerta posterior

Anchura	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Peso (lleno)
600 mm (23,6 pulgadas)	129 mm (5 pulgadas)	1950 mm (76,8 pulgadas)	39 kg (85 libras)	48 kg (105 libras)
Para obtener más información, consulte "Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X" en la página 54.				

### Especificaciones eléctricas

Para los requisitos eléctricos, consulte Unidad de distribución de alimentación y opciones de cable de alimentación.

### Abertura de suelo

Los bastidores con mangueras de agua y cables de alimentación que salen de la parte inferior del bastidor requieren un orificio en el azulejo del suelo de al menos 30,48 cm (12 pulgadas) de largo por 22,86 cm (9 pulgadas) de ancho. Debido al radio de flexión de la manguera, el orificio debe colocarse en el lado del bastidor sin el colector (el lado izquierdo del bastidor cuando se mira desde la parte posterior del bastidor). El borde izquierdo del orificio debe estar al menos a 11,43 cm (4.5 pulgadas) del lateral y a 3,81 cm (1.5 pulgadas) del borde posterior del bastidor (sin incluir las puertas). La colocación del orificio en el azulejo depende de la ubicación del bastidor, el tamaño del azulejo y las limitaciones de carga del azulejo.

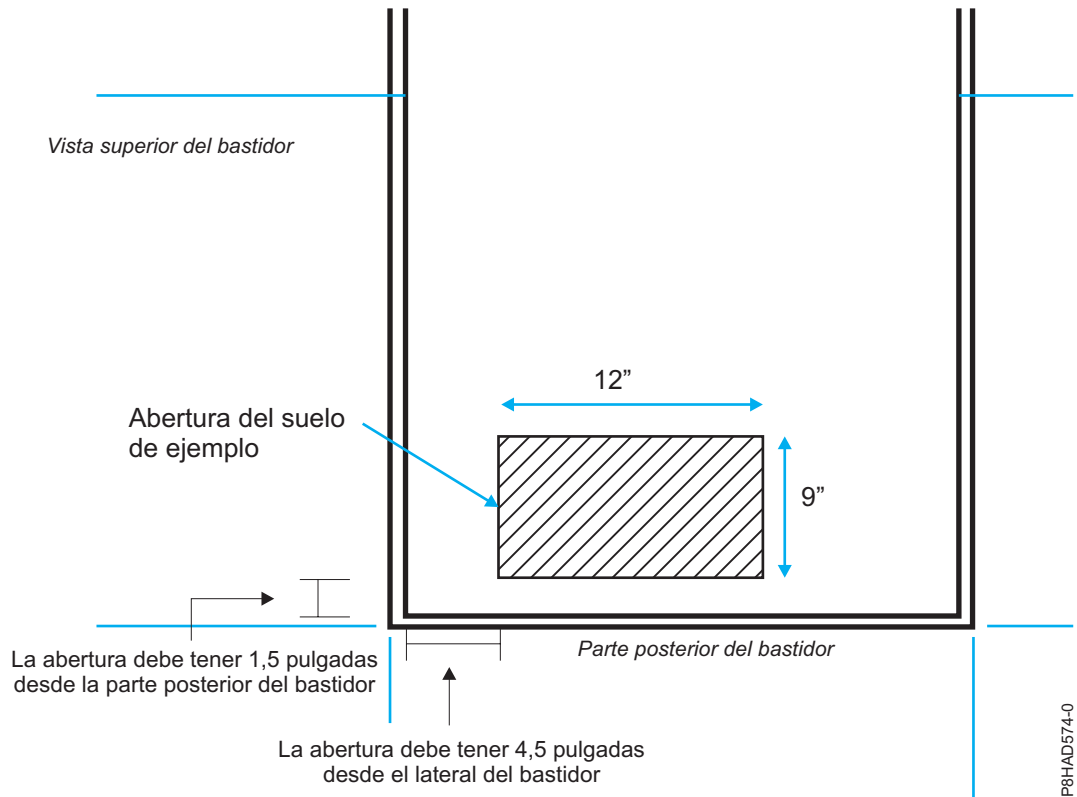


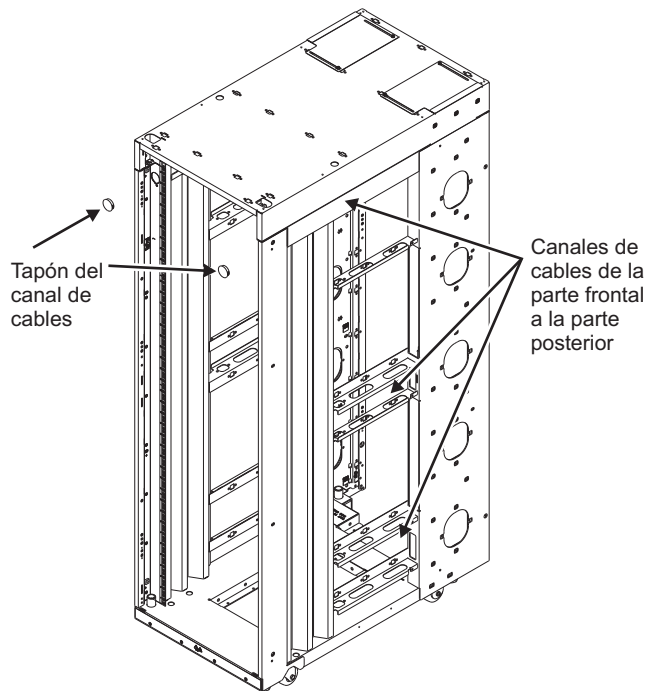
Figura 48. Abertura de suelo

#### Cableado del bastidor 7965-S42:

Conozca más acerca de las diferentes opciones de direccionamiento de cables disponibles para el bastidor 7965-S42.

#### Cableado dentro del bastidor

Los canales de cables laterales están disponibles en el bastidor para direccionar cables. Hay tres canales de cables en cada lado del bastidor.

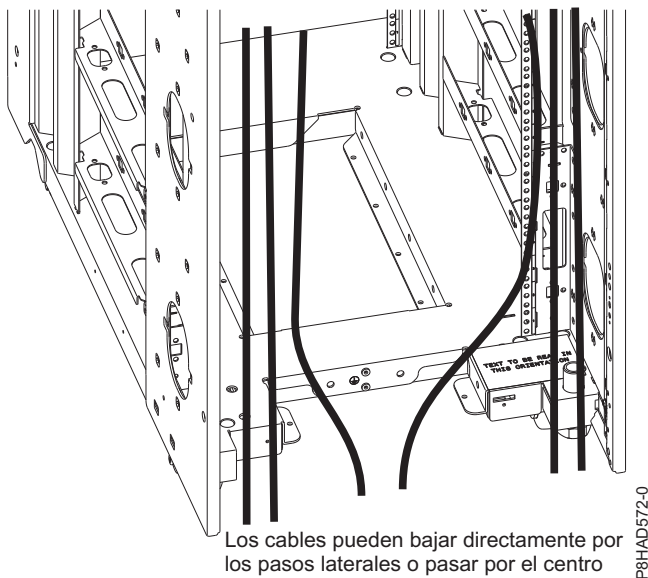


P8HAD571-0

Figura 49. Cableado dentro del bastidor

### Cableado bajo el suelo

Los cables pueden direccionarse por debajo a través de los canales laterales del bastidor o por el centro de la abertura.



P8HAD572-0

Figura 50. Cableado bajo el suelo

### Sobrecarga de cables

Las aberturas de acceso a cables frontales y traseras que hay en la parte superior del armario de bastidor permiten que los cables se redireccionen hacia la parte superior e inferior del bastidor. Las cubiertas de acceso a cables de la parte posterior se pueden ajustar aflojando los tornillos de los lados y deslizando las

cubiertas hacia delante o hacia atrás. Debido al pequeño tamaño de las aberturas de cables de la parte frontal, los cables que se pasan por esta área deben minimizarse.

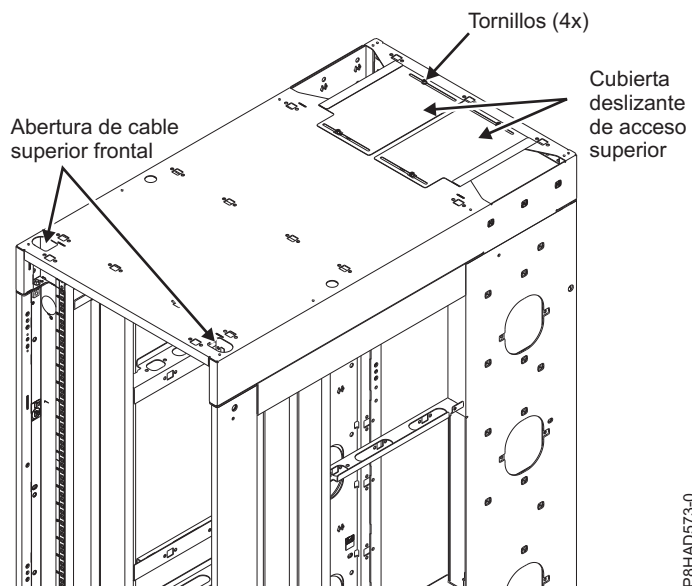


Figura 51. Sobrecarga de cables

### Bastidores múltiples:

Aprenda a colocar múltiples bastidores 7965-S42 juntos.

Puede colocar múltiples bastidores 7965-S42 juntos. Para los bastidores que hay en una altura de 600 mm (23,6 pulg.), deben añadirse dos soportes separadores para definir el espaciado correcto.

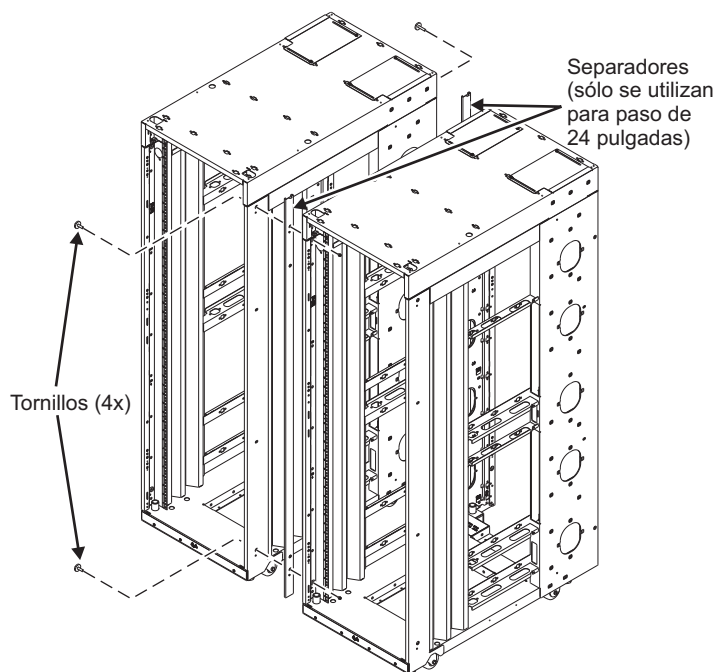


Figura 52. Colocación de varios bastidores

## Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X:

Información sobre las especificaciones del intercambiador de calor de puerta posterior 1164-95X (código de característica EC05).

### Especificaciones de intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X

Tabla 73. Dimensiones del intercambiador de calor de puerta posterior del 1164-95X

Anchura <sup>1</sup>	Profundidad	Altura	Peso (vacío)	Peso (llena)
600 mm (23,6 pulgadas)	129 mm (5 pulgadas)	1950 mm (76,8 pulgadas)	39 kg (85 libras)	48 kg (105 libras)
1. La anchura es el ancho interno de la máquina cuando se instala en el espacio en U del bastidor. La anchura del panel frontal es de 482 mm (19 pulgadas).				

### Especificaciones hídricas

- Presión
  - Funcionamiento normal: <137,93 kPa (20 psi)
  - Máximo: 689,66 kPa (100 psi)
- Volumen
  - Aproximadamente 9 litros (2,4 galones)
- Temperatura
  - La temperatura del agua debe estar por encima del punto de condensación en el centro de datos
  - 18°C ± 1°C (64.4°F ± 1.8°F) para el entorno ASHRAE Clase 1
  - 22°C ± 1°C (71.6°F ± 1.8°F) para el entorno ASHRAE Clase 2
- Velocidad de flujo del agua necesaria (medida desde la entrada de suministro al intercambiador de calor)
  - Mínimo: 22,7 litros (6 galones) por minuto
  - Máximo: 56,8 litros (15 galones) por minuto

### Rendimiento del intercambiador de calor

Una eliminación de calor del 100% indica que el intercambiador de calor ha eliminado una cantidad de calor equivalente a la generada por los dispositivos y que la temperatura media del aire que sale del intercambiador de calor es idéntica a la del que entra en el bastidor (27 °C (80,6°F) en este ejemplo). Una eliminación de calor de más del 100% indica que el intercambiador de calor no sólo ha eliminado todo el calor generado por los dispositivos, sino que ha enfriado aún más el aire de modo que la temperatura media del aire que sale del bastidor es realmente inferior a la temperatura del aire que está entrando en él.

Para ayudar a mantener el rendimiento óptimo del intercambiador de calor de puerta posterior y proporcionar la refrigeración adecuada para todos los componentes del bastidor, debe tener en cuenta las precauciones siguientes:

- Instale paneles de relleno sobre todas las bahías desocupadas.
- Coloque los cables de señal en la parte posterior del bastidor de forma que entren o salgan del armario a través de los deflectores de aire superior e inferior.
- Ate los cables de señal juntos en un rectángulo de forma que los graduadores de los deflectores de aire superior e inferior estén lo más cerrados posible. No ate los cables de señal juntos formando un círculo.

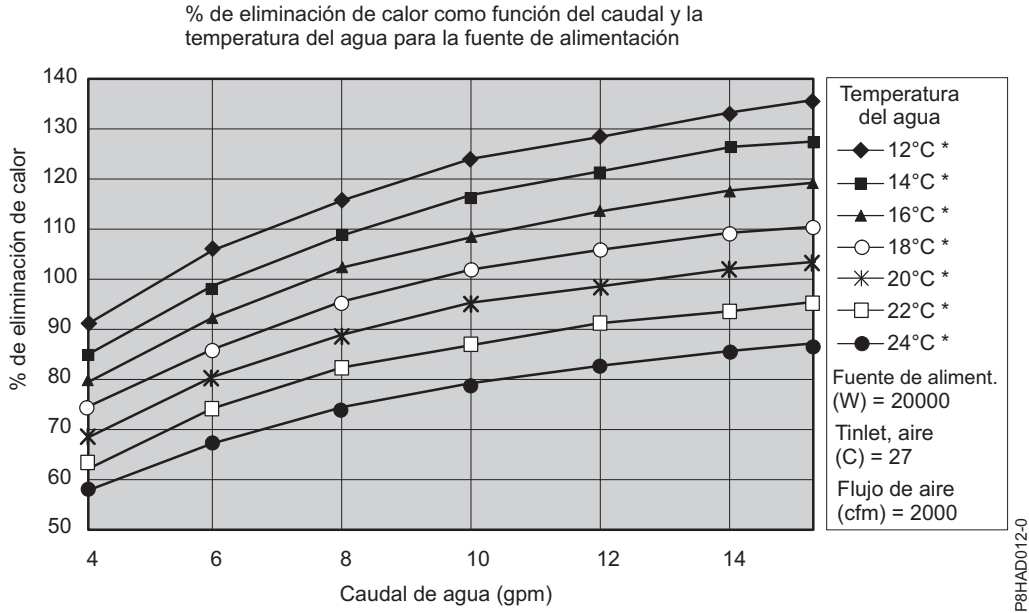


Figura 53. Rendimiento típico del intercambiador de calor, carga de calor de 20 kW

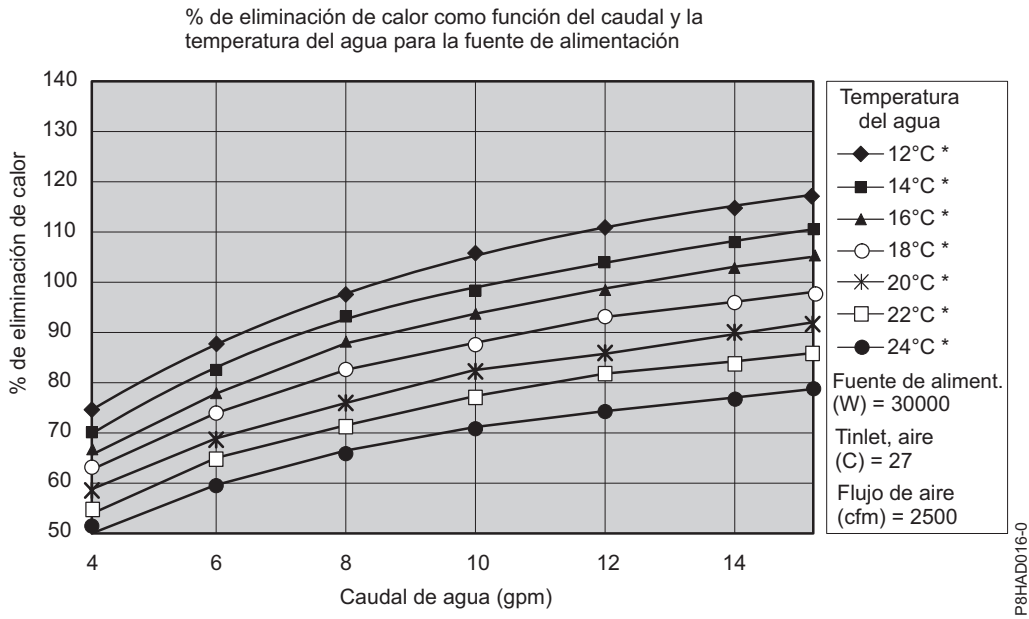


Figura 54. Rendimiento típico del intercambiador de calor, carga de calor de 30 kW

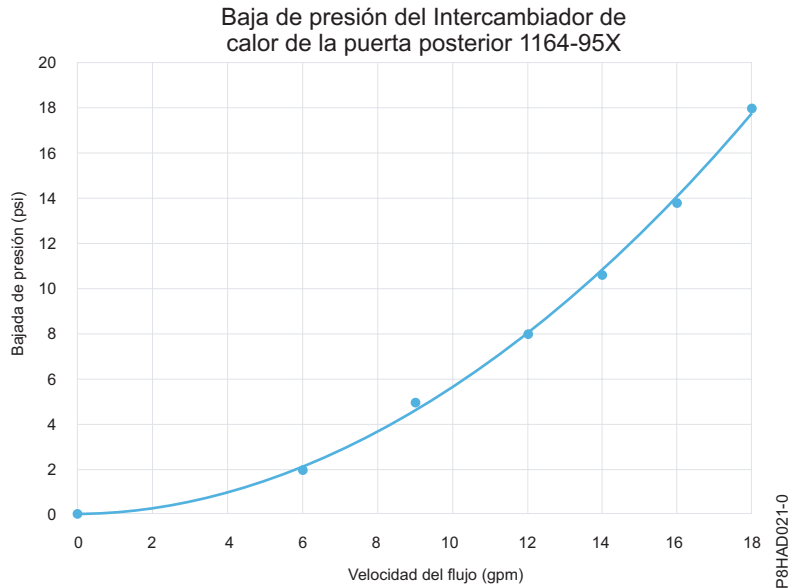


Figura 55. Caída de presión (unidades estándar)

### Especificaciones de agua para el bucle de refrigeración secundario

**Importante:** El agua que se suministra al intercambiador de calor debe cumplir los requisitos descritos en esta sección. De lo contrario, podrían acabar produciéndose fallos del sistema como resultado de los siguientes problemas:

- Fugas debido a corrosión y picado de los componentes metálicos del intercambiador de calor o del sistema de suministro de agua.
- Concentración de depósitos de sarro dentro del intercambiador de calor, lo que puede provocar los siguientes problemas:
  - Reducción de la capacidad del intercambiador de calor para refrigerar el aire emitido del bastidor.
  - Fallos del equipo mecánico, por ejemplo, de un enganche de conexión rápida de una manguera.
- Contaminación orgánica, por ejemplo bacterias, hongos o algas. Esta contaminación puede provocar los mismos problemas descritos para los depósitos de sarro.

Póngase en contacto con un experto en servicios de calidad y distribución del agua para diseñar e implementar la infraestructura y química de agua del bucle secundario.

### Control y acondicionamiento del bucle de refrigeración secundario

El agua utilizada para llenar, rellenar y suministrar al intercambiador de calor debe ser agua desionizada libre de partículas o agua destilada libre de partículas con los controles adecuados para evitar los siguientes problemas:

- Corrosión del metal
- Infección por bacterias
- Creación de sarro

El agua no puede originarse en el sistema primario de agua fría del edificio, pero debe suministrarse como parte de un sistema secundario de bucle cerrado.

**Importante:** No utilice soluciones de glicol ya que pueden afectar negativamente al rendimiento de refrigeración del intercambiador de calor.

## **Materiales a utilizar en los bucles secundarios**

Puede utilizar cualquiera de los siguientes materiales en líneas de suministro, conectores, colectores, bombas y cualquier otro equipo que forma el sistema de suministro de agua en bucle cerrado de su ubicación:

- Cobre v latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Acero inoxidable 303 o 316
- Caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno) vulcanizado con peróxido, material óxido no metálico

## **Materiales a evitar en los bucles secundarios**

No utilice ninguno de los siguientes materiales en ninguna parte del sistema de suministro de agua:

- Biocidas oxidantes, tales como cloro, bromo y dióxido de cloro
- Aluminio
- Latón con más de un 30% de zinc
- Hierro (acero no inoxidable)

## **Especificaciones y requisitos de refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del modelo 1164-95X:**

Conozca las especificaciones y los requisitos de la refrigeración del agua del intercambiador de calor de puerta posterior del 1164-95X (código de característica EC05).

## **Especificaciones de agua para el bucle de refrigeración secundario**

**Importante:** El agua que se suministra al intercambiador de calor debe satisfacer los requisitos que se describen en: “Intercambiador de calor de la puerta posterior del modelo 1164-95X” en la página 54. De lo contrario, podrían acabar produciéndose fallos del sistema como resultado de los siguientes problemas:

- Fugas debido a corrosión y picado de los componentes metálicos del intercambiador de calor o del sistema de suministro de agua.
- Concentración de depósitos de sarro dentro del intercambiador de calor, lo que puede provocar los siguientes problemas:
  - Reducción de la capacidad del intercambiador de calor para refrigerar el aire emitido del bastidor.
  - Fallos del equipo mecánico, por ejemplo, de un enganche de conexión rápida de una manguera.
- Contaminación orgánica, por ejemplo bacterias, hongos o algas. Esta contaminación puede provocar los mismos problemas descritos para los depósitos de sarro.

Póngase en contacto con un experto en servicios de calidad y distribución del agua para diseñar e implementar la infraestructura y química de agua del bucle secundario.

## **Control y acondicionamiento del bucle de refrigeración secundario**

El agua utilizada para llenar, rellenar y suministrar al intercambiador de calor debe ser agua desionizada libre de partículas o agua destilada libre de partículas con los controles adecuados para evitar los siguientes problemas:

- Corrosión del metal
- Infección por bacterias
- Creación de sarro



El agua no puede originarse en el sistema primario de agua fría del edificio, pero debe suministrarse como parte de un sistema secundario de bucle cerrado.

**Importante:** No utilice soluciones de glicol ya que pueden afectar negativamente al rendimiento de refrigeración del intercambiador de calor.

### **Materiales a utilizar en los bucles secundarios**

Puede utilizar cualquiera de los siguientes materiales en líneas de suministro, conectores, colectores, bombas y cualquier otro equipo que compone el sistema de suministro de agua en bucle cerrado de la ubicación:

- Cobre v latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Latón con menos de un 30% de contenido de zinc
- Acero inoxidable 303 o 316
- Caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno) vulcanizado con peróxido, material óxido no metálico

### **Materiales a evitar en los bucles secundarios**

No utilice ninguno de los siguientes materiales en ninguna parte del sistema de suministro de agua:

- Biocidas oxidantes, tales como cloro, bromo y dióxido de cloro
- Aluminio
- Latón con más de un 30% de zinc
- Hierro (acero no inoxidable)

### **Requisitos de suministro de agua para bucles secundarios**

Conozca las características específicas del sistema que suministra el agua refrigerada acondicionada.

#### **Temperatura:**

El intercambiador de calor y la manguera de suministro y las mangueras de retorno no están aisladas. Evite cualquier condición que pueda causar condensación. La temperatura del agua en el interior de la manguera de suministro, la manguera de retorno y el intercambiador de calor se debe mantener por encima del punto de rocío de la ubicación donde se está utilizando el intercambiador de calor.

**Atención:** El agua refrigerada primaria típica es demasiado fría para utilizarse en esta aplicación porque para tener agua refrigerada la temperatura debe ser de 4°C - 6°C (39°F - 43°F).

#### **Importante:**

El sistema que suministra el agua refrigerada debe poder mediar el punto de rocío de la sala y ajustar automáticamente la temperatura del agua como corresponda. De lo contrario, la temperatura del agua debe estar por encima del punto de rocío máximo para esa instalación de centro de datos. Por ejemplo, se debe mantener la siguiente temperatura de agua mínima:

- 18°C más o menos 1°C (64,4°F más o menos 1,8°F). Esta especificación es aplicable en una especificación ambiental de clase 1 ASHRAE que necesita un punto de rocío máximo de 17°C (62,6°F).
- 22°C más o menos 1°C (71,6°F más o menos 1,8°F). Esta especificación es aplicable en una especificación ambiental de clase 2 ASHRAE que necesita un punto de rocío máximo de 21°C (69,8°F).

Consulte la publicación *ASHRAE document Thermal Guidelines for Data Processing Environments*.

**Presión:**

La presión del agua en el bucle secundario debe ser inferior a 690 kPa (100 psi). La presión de funcionamiento normal en el intercambiador de calor debe ser de 414 kPa (60 psi) o menos.

**Índice de flujo:**

El índice de flujo del agua en el sistema debe estar en el rango de 23 a 57 litros (6 a 15 galones) por minuto.

La bajada de presión frente al índice de flujo para los intercambiadores de calor (incluidos los acoplamientos de conexión rápida) se define como de 103 kPa (15 psi) a 57 litros (15 galones) por minuto aproximadamente.

**Límites de volumen de agua:**

El intercambiador de calor contiene aproximadamente 9 litros (2,4 galones). Las mangueras de suministro y retorno de quince metros (50 pies) de 19 mm (0,75 pulgadas) contienen aproximadamente 9,4 litros (2,5 galones). Para minimizar la exposición al desbordamiento en caso de fugas, el sistema de refrigeración de producto entero (intercambiador de calor, manguera de suministro y manguera de retorno), excluido cualquier tanque de reserva, debe tener un máximo de 18,4 litros (4,8 galones) de agua. Esto es una declaración de advertencia, no un requisito funcional. Además, considere la posibilidad de utilizar los métodos de detección de fugas en el bucle secundario que suministra agua al intercambiador de calor.

**Exposición al aire:**

El bucle de refrigeración secundario es un bucle cerrado, sin exposición continua al aire de la sala. Tras llenar el bucle, extraiga todo el aire del mismo. Se proporciona una válvula de extracción del aire en la parte superior del colector de intercambiador de calor para purgar todo el aire del sistema.

**Especificaciones de distribución de agua para bucles secundarios**

Conozca los diversos componentes de hardware que forman el bucle secundario de sistema de reparto que proporciona el agua fría acondicionada al intercambiador de calor. El sistema de reparto incluye tuberías, mangueras y el hardware de conexión necesario para conectar las mangueras al intercambiador de calor. El manejo de mangueras se puede utilizar en entornos de suelo elevado y de suelo no elevado.

El intercambiador de calor puede eliminar el 100% o más de la carga de calor de un bastidor individual cuando funciona bajo condiciones óptimas.

El bucle de refrigeración primario sería el suministro de agua fría del edificio o una unidad de refrigeración modular. No debe utilizarse el bucle primario como fuente directa de refrigerante para el intercambiador de calor.

La obtención e instalación de los componentes necesario para crear el sistema de bucle de refrigeración secundario son necesarios y son responsabilidad suya. La principal finalidad es proporcionar ejemplos de métodos típicos de las características de configuración y operación de bucle secundario que se necesitan para proporcionar un suministro adecuado y seguro de agua al intercambiador de calor.

### **Atención:**

El dispositivo de seguridad contra la sobrepresión debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplir la *ISO 4126-1*.
- Debe estar instalado para que se pueda acceder a él fácilmente para la inspección, el mantenimiento y la reparación.
- Debe estar conectado lo más próximo al dispositivo que se desea proteger.
- Debe poder ajustarse utilizando sólo una herramienta.
- Debe tener una abertura de descarga dirigida de forma que el agua o el fluido descargados no supongan un peligro ni se dirijan a ninguna persona.
- Debe tener una capacidad de descarga adecuada para garantizar que no se exceda la presión de trabajo máxima.
- Debe estar instalado sin una válvula de cierre entre el dispositivo de seguridad contra la sobrepresión y el dispositivo protegido.

Lea las siguientes directrices antes de diseñar la instalación:

- Se necesita un método para supervisar y establecer la velocidad de flujo total que se proporciona a todos los intercambiadores de calor. Puede ser un medidor de flujo discreto que esté incorporado en el bucle de flujo o un medidor de flujo en el bucle secundario de la unidad de distribución de refrigerante (CDU).
- Después de establecer la velocidad de flujo total para todos los intercambiadores de calor utilizando un medidor de flujo, es importante diseñar el sistema de fontanería para que proporcione la velocidad de flujo que desea para cada intercambiador de calor y proporcione una manera de verificar la velocidad de flujo. Otros métodos, como los medidores de flujo incorporados o externos, pueden proporcionar una manera más precisa de establecer la velocidad de flujo a través de las válvulas de cierre individuales.
- Diseñe el bucle de flujo para minimizar la caída de presión total en el bucle de flujo. La característica de Conexión rápida de baja impedancia opcional no puede ser los acoplamientos de conexión rápida Parker que se utilizan en el intercambiador de calor debido a la caída de presión excesiva que está asociada con el flujo a través de cuatro pares de conexiones rápidas en serie. Estas deben ser conexiones rápidas de baja impedancia muy bajas, cerca de 0. De forma alternativa, estas conexiones rápidas se pueden eliminar y sustituir con una conexión de punta de manguera.

### **Colectores y conductos:**

Los colectores que aceptan conductos de alimentación de gran diámetro de una unidad de bombeo son el método preferido de dividir el flujo de agua en conductos o mangueras de menor diámetro que se dirigen a intercambiadores de calor individuales. Los colectores deben estar contruidos de materiales compatibles con la unidad de bombeo y los conductos relacionados. Los colectores deben proporcionar suficientes puntos de conexión para permitir conectar un número coincidente de líneas de suministro y retorno y los colectores deben coincidir con la valoración de capacidad de las bombas y del intercambiador de calor de bucle (entre el bucle de refrigeración secundario y el origen de agua fría del edificio). Ancle o restrinja todos los colectores para proporcionar el soporte necesario a fin de evitar movimientos cuando se conecten acoplamientos de conexión rápida a los colectores.

Ejemplo de tamaños de conductos de suministro de colectores:

- Utilice un conducto de suministro de 50,8 mm (2 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a tres mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una unidad de distribución de refrigerante (CDU) de 100 kW.
- Utilice un conducto de suministro de 63,5 mm (2,50 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a cuatro mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una CDU de 120 kW.

- Utilice un conducto de suministro de 88,9 mm (3,50 pulgadas) o mayor para proporcionar el flujo correcto a nueve mangueras de suministro de 19 mm (0,75 pulgadas), con una CDU de 300 kW.

Para detener el flujo de agua en etapas individuales de varios bucles de circuito, instale válvulas de cierre para cada línea de suministro y retorno. Esto proporciona una manera de dar servicio o sustituir un intercambiador de calor individual sin que ello afecte al funcionamiento de otros intercambiadores de calor del bucle.

Para asegurarse de que se están cumpliendo las especificaciones de agua y que se está realizando la eliminación de calor óptima, utilice la calibración (la supervisión ) de temperatura y flujo en los bucles secundarios.

Ancle o restrinja todos los colectores y tuberías para proporcionar el soporte necesario y para evitar movimientos cuando se están conectando acoplamientos de conexión rápida a los colectores.

### **Mangueras flexibles y conexiones a colectores e intercambiadores de calor:**

Las configuraciones de tuberías y mangueras pueden variar. Puede determinar la mejor configuración para la instalación analizando las necesidades de las instalaciones o un representante de preparación de emplazamiento puede proporcionar este análisis.

Se necesitan mangueras flexibles para proporcionar y devolver agua entre el sistema de fontanería (colectores y unidades de distribución de refrigerante) y el intercambiador de calor (permitiendo el movimiento necesario para abrir y cerrar al puerta posterior del bastidor).

Hay mangueras disponibles que proporcionan agua con características de bajada de presión aceptables y que ayudan a evitar la reducción de algunos inhibidores de corrosión. Estas mangueras deben estar hechas de caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM) tratado con peróxido, material óxido no metálico, y deben tener acoplamientos de conexión rápida Parker Fluid Connectors en un extremo, que se conectan al intercambiador de calor, y deben tener un acoplamiento de conexión rápida de baja impedancia o nada para conectarse a una punta en el otro extremo. Los acoplamientos Parker son compatibles con los acoplamientos de intercambiador de calor. Están disponibles longitudes de manguera de 3 a 15 metros (10 a 50 pies), en incrementos de 3 metros (10 pies). Las mangueras de más de 15 metros (50 pies) pueden crear pérdida de presión inaceptable en el circuito secundario y reducir el flujo de agua, disminuyendo las prestaciones de eliminación de calor del intercambiador de calor.

Utilice conductos o tuberías sólidos que tengan un diámetro interior mínimo de 19 mm (0,75 pulgadas) y el menor número posible de juntas entre una manguera y un intercambiador de calor en cada bucle secundario.

Utilice acoplamientos de conexión rápida para conectar las mangueras a los intercambiadores de calor. Los acoplamientos de manguera que se conectan al intercambiador de calor deben tener las siguientes características:

- Los acoplamientos deben estar hechos de acero inoxidable de la serie 300-L o latón con menos del 30% de contenido en zinc pasivados. El tamaño del acoplamiento es de 19 mm (0,75 pulgadas).
- La manguera de suministro debe tener una boquilla de acoplamiento rápido Parker (macho), número de pieza SH6-63-W, o equivalente. La manguera de retorno debe tener un acoplamiento de conexión rápida Parker (hembra), número de pieza SH6-62-W, o equivalente.
- Si se utiliza un acoplamiento de conexión rápida de baja impedancia en el extremo opuesto (colector) de la manguera, utilice mecanismos de bloqueo positivo para evitar la pérdida de agua cuando las mangueras estén desconectadas. Las conexiones deben minimizar el derrame de agua y la inclusión de aire en el sistema cuando están desconectadas.

## Especificaciones del conmutador del bastidor

Las especificaciones del conmutador del bastidor proporcionan información detallada sobre IBM BNT RackSwitch, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Seleccione los modelos adecuados para ver las especificaciones correspondientes a su conmutador de bastidor.

### Hoja de especificaciones de G8052R RackSwitch

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre IBM BNT RackSwitch, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 74. Dimensiones

Altura	Anchura	Profundidad	Peso (máximo)
44 mm (1,73 pulgadas)	439 mm (17,3 pulgadas)	445 mm (17,5 pulgadas)	8,3 kg (18,3 libras)

Tabla 75. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Requisitos de alimentación	200 W
Voltaje	90 - 264 V CA
Frecuencia	47 - 63 Hz
Salida térmica máxima	682,4 Btu/hora
Fase	1
kVA	0,204

Tabla 76. Requisitos ambientales y acústicos

Ambiental/Acústico	Operativo	Almacenamiento
Dirección del flujo del aire	De la parte posterior a la frontal	
Temperatura, ambiente operativo	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
Temperatura, (anomalía de ventilador) operativo	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Temperatura de almacenamiento		De -40°C a +85°C (de -40°F a 185°F)
Rango de humedad relativa (no condensada)	10% - 90% HR	10% - 90% HR
Altitud máxima	3050 m (10000 pies)	12190 m (40000 pies)
Disipación del calor	444 Btu/hora	
Emisión de ruido	Menos de 65 dB	

### Hoja de especificaciones de G8124ER RackSwitch

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre IBM BNT RackSwitch, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 77. Dimensiones

Altura	Anchura	Profundidad	Peso (máximo)
44 mm (1,73 pulgadas)	439 mm (17,3 pulgadas)	381 mm (15 pulgadas)	6,4 kg (14,1 libras)

Tabla 78. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Requisitos de alimentación	275 W
Voltaje	100 - 240 V CA
Frecuencia	50 a 60 Hz
Salida térmica máxima	938,3 Btu/hora
Fase	1
kVA	0,281

Tabla 79. Requisitos ambientales y acústicos

Ambiental/Acústico	Operativo	Almacenamiento
Dirección del flujo del aire	De la parte posterior a la frontal	
Temperatura, ambiente operativo	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
Temperatura, (anomalía de ventilador) operativo	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Temperatura de almacenamiento		De -40°C a +85°C (de -40°F a 185°F)
Rango de humedad relativa (no condensada)	10% - 90% HR	10% - 95% HR
Altitud máxima	3050 m (10000 pies)	4573 m (15000 pies)
Disipación del calor	1100 Btu/hora	
Emisión de ruido	Menos de 65 dB	

## Hoja de especificaciones de G8264R RackSwitch

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre IBM BNT RackSwitch, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 80. Dimensiones

Altura	Anchura	Profundidad	Peso (máximo)
44 mm (1,73 pulgadas)	439 mm (17,3 pulgadas)	513 mm (20,2 pulgadas)	10,5 kg (23,1 libras)

Tabla 81. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Requisitos de alimentación	375 W
Voltaje	100 - 240 V CA
Frecuencia	50 a 60 Hz
Salida térmica máxima	1280 Btu/hora
Fase	1
kVA	0,383

Tabla 82. Requisitos ambientales y acústicos

Ambiental/Acústico	Operativo	Almacenamiento
Dirección del flujo del aire	De la parte posterior a la frontal	
Temperatura, ambiente operativo	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	

Tabla 82. Requisitos ambientales y acústicos (continuación)

Ambiental/Acústico	Operativo	Almacenamiento
Temperatura, (anomalía de ventilador) operativo	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
Temperatura de almacenamiento		De -40°C a +85°C (de -40°F a 185°F)
Rango de humedad relativa (no condensada)	10% - 90% HR	10% - 90% HR
Altitud máxima	1800 m (6000 pies)	12190 m (40000 pies)
Disipación del calor	1127 Btu/hora	
Emisión de ruido	Menos de 65 dB	

## Hoja de especificaciones de G8316R RackSwitch

Las especificaciones de hardware proporcionan información detallada sobre IBM BNT RackSwitch, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

Tabla 83. Dimensiones

Altura	Anchura	Profundidad	Peso (máximo)
43,7 mm (1,72 pulgadas)	439 mm (17,3 pulgadas)	483 mm (19 pulgadas)	9,98 kg (22.0 libras)

Tabla 84. Especificaciones eléctricas

Características eléctricas	Propiedades
Requisitos de alimentación	400 W
Voltaje	100 - 240 V CA
Frecuencia	50 a 60 Hz
Salida térmica máxima	1365 Btu/hora
Fase	1
kVA	0,408

Tabla 85. Requisitos ambientales

Entorno	Operativo
Dirección del flujo del aire	De la parte posterior a la frontal
Temperatura, ambiente operativo	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
Rango de humedad relativa (no condensada)	10% - 90% HR
Altitud máxima	3050 m (10000 pies)
Disipación del calor	1100 Btu/hora

## Especificaciones de instalación de bastidores no adquiridos a IBM

Conozca los requisitos y las especificaciones para instalar sistemas IBM en bastidores que no se han comprado a IBM.

Este tema indica los requisitos y especificaciones para los bastidores de 19 pulgadas. Estos requisitos y especificaciones se proporcionan como ayuda para que pueda comprender los requisitos para instalar sistemas IBM en bastidores. Es responsabilidad suya, al trabajar con el fabricante de los bastidores, asegurarse de que el bastidor elegido cumple los requisitos y especificaciones listados aquí. Es

recomendable disponer de diagramas mecánicos del bastidor, si el fabricante los proporciona, para realizar comparaciones con los requisitos y las especificaciones.

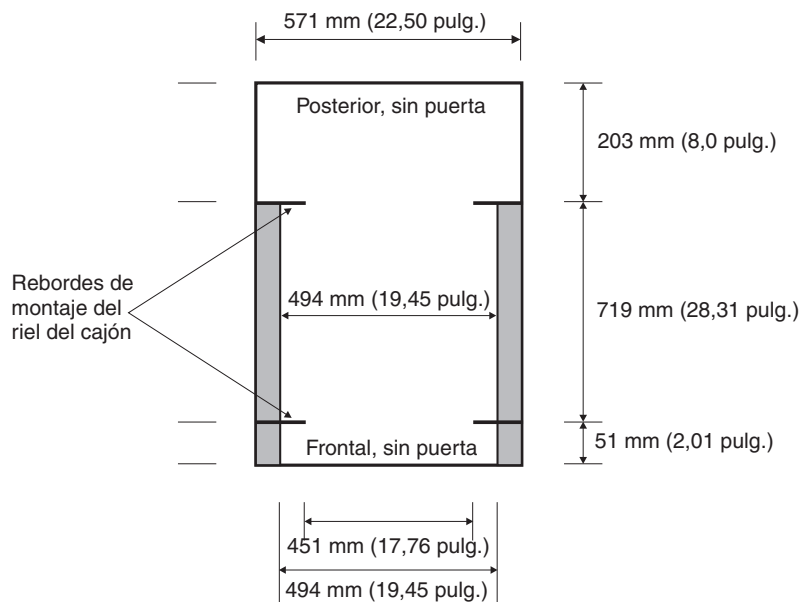
Los servicios de mantenimiento y los servicios de planificación de la instalación de IBM no cubren la verificación de la conformidad de los bastidores no de IBM con las especificaciones de bastidor de Power Systems. IBM ofrece bastidores para productos de IBM que se han probado y verificado en los laboratorios de desarrollo de IBM para que cumplan con la seguridad aplicable y los requisitos normativos. Estos bastidores también se han probado, y se ha verificado que se ajustan y funcionan bien con los productos IBM. El cliente es responsable de verificar con su fabricante del bastidor que los bastidores no de IBM cumplen con las especificaciones de IBM.

**Nota:** Los bastidores IBM 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 0551 y 0553 cumplen todos los requisitos y especificaciones.

## Especificaciones de bastidor

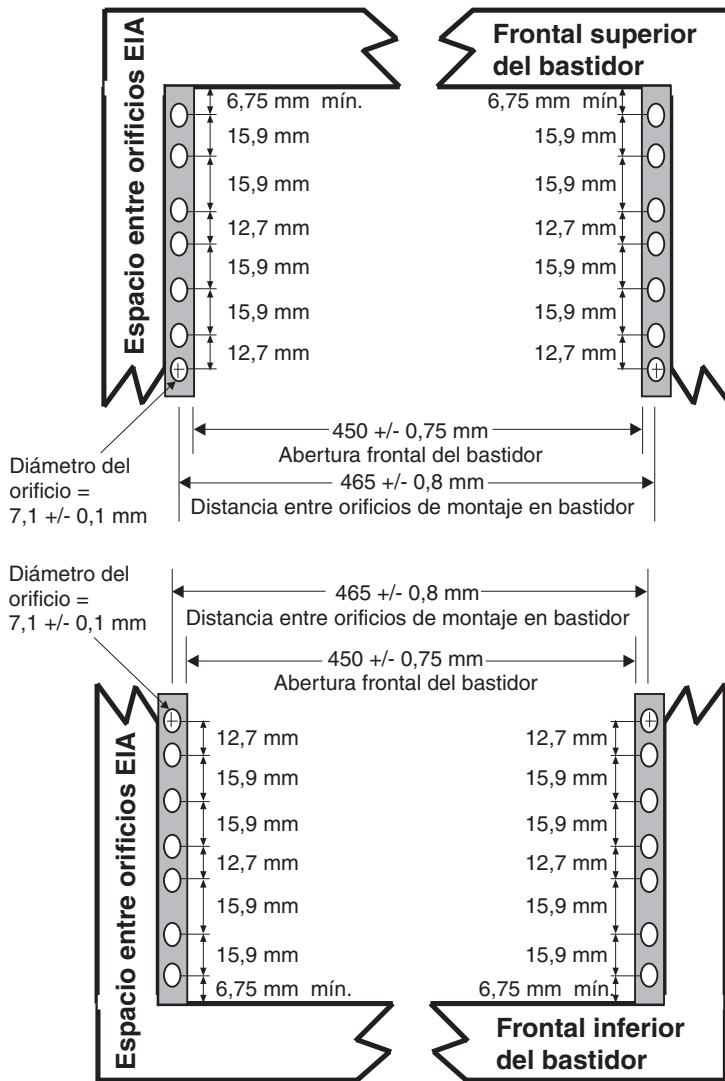
Las especificaciones generales de bastidor incluyen las siguientes especificaciones:

- El bastidor o armario debe cumplir el estándar EIA-310-D para bastidores de 19 pulgadas publicado el 24 de agosto de 1992. El estándar EIA-310-D especifica las dimensiones internas, por ejemplo, la anchura de la apertura del bastidor (anchura del chasis), la anchura de los rebordes de montaje del módulo, el espaciado de los orificios de montaje y la profundidad de los rebordes de montaje. El estándar EIA-310-D no controla la anchura externa global del bastidor. No existen restricciones en la ubicación de paredes laterales y postes en los ángulos en relación al espacio de montaje interno.
- La abertura frontal del bastidor debe ser de 450 mm de anchura + 0,75 mm (17,72 pulgadas + 0,03 pulg), y los orificios de montaje del riel deben estar 465 mm + 0,8 mm (18,3 pulgadas + 0,03 pulgadas) separados del centro (anchura horizontal entre las columnas verticales de orificios en los dos rebordes de montaje frontales y en los dos rebordes de montaje posteriores).



La distancia vertical entre los orificios de montaje debe consistir en grupos de orificios espaciados (desde la parte inferior a la superior) 15,9 mm (0,625 pulgadas), 15,9 mm (0,625 pulgadas) y 12,67 mm (0,5 pulgadas) en el centro (manteniendo un espacio vertical de 44,45 mm (1,75 pulgadas) entre cada grupo de tres orificios fuera del centro). Los rebordes de montaje frontal y posterior del bastidor o armario deben estar separados por 719 mm (28,3 pulgadas) y la anchura interna conectada por los rebordes de montaje debe ser al menos de 494 mm (19,45 pulgadas), para que los rieles de IBM se ajusten en el bastidor o armario (consulte la figura siguiente).





La abertura frontal del bastidor debe ser de 535 mm (21,06 pulgadas) para la dimensión C (la anchura entre la parte externa de los rebordes de montaje estándares; vea la Figura 56 en la página 88). La abertura posterior del bastidor debe ser de 500 mm (19,69 pulgadas) para la dimensión C (la anchura entre la parte externa de los rebordes de montaje estándar).

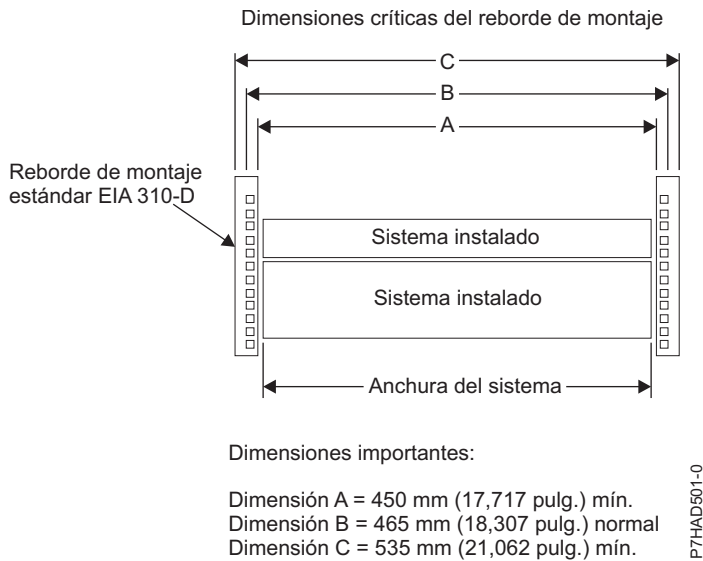
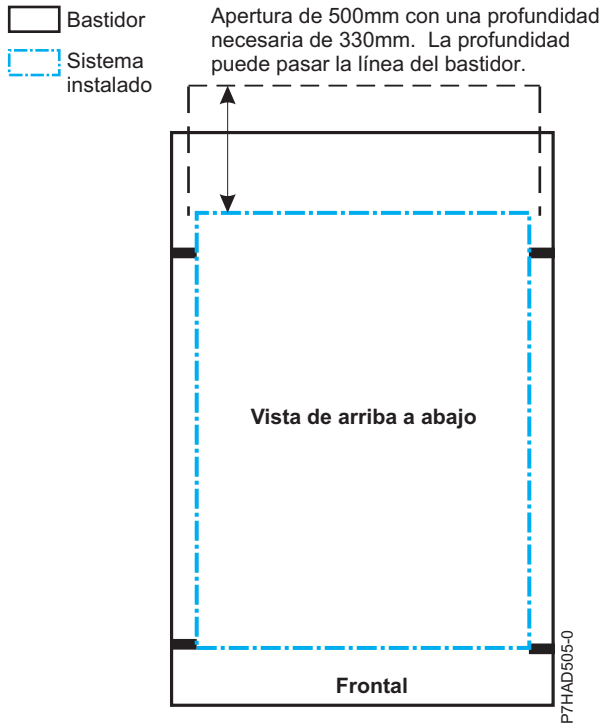


Figura 56. Dimensiones críticas del reborde de montaje

- Se necesita una anchura de abertura mínima del bastidor de 500 mm (19,69 pulgadas) para una profundidad de 330 mm (12,99 pulgadas) detrás del sistema instalado para las tareas de mantenimiento y reparación. La profundidad puede extenderse más allá de la puerta posterior del bastidor. El nodo de servidor 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE o 9119-MME necesita por lo menos 254 mm (10 pulgadas) de profundidad en el bastidor desde el reborde de montaje del bastidor posterior a la línea del bastidor. Este espacio es necesario para la gestión de los cables.

**Nota:** Las unidades de distribución de alimentación (PDU) deben montarse horizontalmente en el espacio en U, para que la anchura adicional del bastidor también pueda utilizarse para la gestión de los cables del sistema 9080-MHE y 9119-MHE o 9080-MME y 9119-MME. Si las PDU se montan verticalmente en los bolsillos laterales, se necesita espacio adicional ya sea 2U bajo el cajón del servidor ya sea mediante 127 mm (5 pulgadas) adicionales de profundidad en el bastidor desde el reborde de montaje del bastidor posterior a la línea del bastidor.



- El bastidor o armario debe ser capaz de soportar una carga media de 15,9 kg (35 libras) del peso del producto por unidad EIA.  
 Por ejemplo, un cajón de cuatro EIA tiene un peso de cajón máximo de 63,6 kg (140 libras).  
 Los siguientes tamaños de orificios de bastidor están soportados para bastidores en que se monta el hardware de IBM:
  - 7,1 mm más o menos 0,1 mm
  - 9,5 mm más o menos 0,1 mm
- Se deben instalar todos los componentes que se entregan con los productos Power Systems.
- En el bastidor o armario sólo están soportados los cajones de alimentación de CA. Es muy aconsejable utilizar una unidad de distribución de alimentación que cumpla las mismas especificaciones que las unidades de distribución de alimentación IBM para suministrar alimentación al bastidor (por ejemplo, el código de dispositivo 7188). Los dispositivos de distribución de alimentación de bastidor o armario deben satisfacer los requisitos de voltaje, amperaje y alimentación de los cajones, así como los de los productos adicionales que se conectan al mismo dispositivo de distribución de alimentación.  
 El receptáculo de alimentación del bastidor o armario (unidad de distribución de alimentación, fuente de alimentación ininterrumpible o regleta para varias tomas de corriente) debe tener un tipo de conexión compatible para el cajón o dispositivo.
- El bastidor o armario debe ser compatible con los rieles de montaje de cajón. Los pasadores y tornillos de montaje de los rieles deben colocarse de forma ajustada y con firmeza en los orificios de montaje de rieles del bastidor o armario. Es muy aconsejable utilizar los rieles de montaje de IBM incluidos con el producto para instalarlo en el bastidor. Los rieles de montaje y el hardware de montaje suministrados con los productos IBM están diseñados y probados para soportar el producto con seguridad durante las actividades de operación y servicio, así como para soportar el peso del cajón o dispositivo. Los rieles deben facilitar el acceso de servicio permitiendo si es necesario la extensión del cajón hacia adelante, hacia atrás o en ambos sentidos. Algunos rieles, con dispositivos IBM para bastidores no IBM, proporcionan abrazaderas antiinclinación específicas del cajón, abrazaderas de bloqueo posteriores y guías de manejo de cables que requieren espacio libre en el lado posterior de los rieles.

**Nota:** Si el bastidor o armario tiene orificios cuadrados en los rebordes de montaje, puede ser necesario un adaptador de orificios de conector.

Si se utilizan rieles que no son IBM, los rieles deben tener una certificación de seguridad del producto para su uso con los productos IBM. Como mínimo, los rieles de montaje deben poder soportar cuatro veces el peso máximo de valor nominal del producto en la peor de las situaciones (posiciones frontal y posterior totalmente extendidas) de un minuto entero sin errores catastróficos.

- El bastidor o armario debe tener pies estabilizadores o abrazaderas instaladas en la parte frontal y la parte posterior o debe tener otro medio para evitar volcarse o inclinarse cuando se encaja el cajón o dispositivo en las posiciones de servicio frontal o posterior.

**Nota:** Ejemplos de algunas alternativas aceptables: el bastidor o armario puede estar firmemente atornillado al suelo, el techo o las paredes, o a bastidores o armarios adyacentes en caso de filas largas y pesadas de bastidores o armarios.

- Debe haber espacios libres de servicio frontales y posteriores adecuados (dentro y alrededor del bastidor o armario). El bastidor o armario debe tener suficiente espacio libre horizontal en la parte frontal y posterior para permitir el desplazamiento completo del cajón hacia las posiciones de acceso de servicio frontal y, si procede, posterior (generalmente, esto requiere un espacio libre de 914,4 mm (36 pulgadas) tanto en la parte frontal como en la posterior).
- Si están presentes, las puertas frontales y posteriores deben poder abrirse lo suficiente para proporcionar acceso sin limitaciones al servicio, o deben poder retirarse con facilidad. Si es necesario retirar las puertas para el servicio, es responsabilidad del cliente hacerlo antes del servicio.
- Debe haber el espacio libre adecuado alrededor del cajón dentro del bastidor o armario.
- Debe haber el espacio libre adecuado alrededor de la tapa biselada del cajón para poder abrirlo y cerrarlo, según las especificaciones del producto.
- Además, las puertas frontal o posterior deben mantener un mínimo de 51 mm (2 pulgadas) desde la puerta frontal, 203 mm (8 pulgadas) desde la puerta posterior, hasta el espacio libre del reborde de montaje, y 494 mm (19,4 pulgadas) desde la puerta frontal, 571 mm (22,5 pulgadas) desde la posterior y espacio libre de lado a lado para los biselados de cajón y los cables.
- El bastidor o armario debe proporcionar una ventilación adecuada de delante hacia atrás.

**Nota:** Para obtener una ventilación óptima, es aconsejable que el bastidor o armario no tenga puerta frontal. Si el bastidor o armario tiene puertas, éstas debe estar totalmente perforadas para facilitar un flujo de aire de adelante hacia atrás a fin de mantener la temperatura ambiental adecuada en el interior del cajón, según lo indicado en las especificaciones del servidor. Las perforaciones deben constituir un mínimo del 34% de área abierta por pulgada cuadrada. Las puertas posteriores no deben crear una presión posterior que pueda interferir con el funcionamiento del ventilador del servidor.

## **Requisitos generales de seguridad para productos IBM instalados en un bastidor o armario no IBM**

Los requisitos generales de seguridad para productos IBM instalados en bastidores no IBM son los siguientes:

- Cualquier producto o componente que se conecte a una unidad de distribución de alimentación IBM o a la alimentación principal (por medio de un cable de alimentación) o utilice cualquier voltaje superior a 42 V CA o 60 V CC (considerados como voltajes peligrosos) debe tener el Certificado de seguridad de un NRTL (laboratorio de pruebas nacionalmente reconocido) correspondiente al país en el que se instala.

Algunos de los elementos que requieren certificado de seguridad pueden ser: el bastidor o armario (si contiene componentes eléctricos que forman parte integrante del mismo), bandeja de ventiladores, unidad de distribución de alimentación, fuentes de alimentación ininterrumpibles, regletas para varias tomas de corriente o cualquier otro producto instalado en el bastidor o armario que se conecte a voltaje peligroso.

Ejemplos de NRTL aprobados por OSHA en Estados Unidos:

- UL
- ETL

- CSA (con marca CSA NRTL o CSA US)

Ejemplos de NRTL aprobados en Canadá:

- UL (marca ULc)
- ETL (marca ETLc)
- CSA

la Unión Europea requiere una marca CE una declaración de conformidad del fabricante (DOC).

Los productos certificados deben tener los logotipos o marcas de NRTL en algún lugar del producto o de su etiqueta. Sin embargo, la prueba de la certificación debe ponerse a disposición del IBM bajo petición. La prueba consta de elementos tales como copias de la licencia o certificado del NRTL, un certificado CB, una carta de autorización para aplicar a la marca NRTL, las primeras páginas del informe de certificación del NRTL, homologación en una publicación NRTL o una copia de la tarjeta amarilla UL. La prueba debe contener el nombre del fabricante, el tipo y modelo del producto, el estándar con el que se ha certificado, el nombre o logotipo del NRTL, el número de archivo o de licencia del NRTL y una lista de las condiciones de aceptación o divergencias. Una declaración del fabricante no constituye una prueba de certificación por parte de un NRTL.

- El bastidor o armario debe cumplir todos los requisitos eléctricos y mecánicos legales de seguridad del país en el que se instala. El bastidor o armario debe estar libre de exposición a riesgos (tales como voltajes superiores a 60 V CC o 42 V CA, energía superior a 240 VA, bordes afilados, puntos de pinzamiento mecánico o superficies calientes).
- Debe haber un dispositivo de desconexión concreto y accesible para cada producto del bastidor, incluida la unidad de distribución de alimentación.

Un dispositivo de desconexión puede consistir en el conector del cable de alimentación (si éste no es más largo de 1,8 m (6 pies), el receptáculo de entrada (si el cable de alimentación es de tipo desconectable), un conmutador de encendido/apagado o un conmutador de apagado de emergencia del bastidor, suponiendo que el dispositivo de desconexión desconecte toda la alimentación del bastidor o producto.

Si el bastidor o armario tiene componentes eléctricos (como, por ejemplo, bandejas de ventiladores o luces), el bastidor debe tener un dispositivo de desconexión accesible y concreto.

- El bastidor o armario, la unidad de distribución de alimentación y las regletas para varias tomas de corriente y todos los productos instalados en el bastidor o armario, deben estar adecuadamente conectados a tierra con el recurso del cliente.

No puede haber más de 0,1 ohmios entre la clavija de tierra de la conexión de la unidad de distribución de alimentación o del bastidor y cualquier superficie de metal o conductora del bastidor y de los productos instalados en él que pueda tocarse. El método de toma de tierra debe cumplir la normativa del código eléctrico del país que proceda (por ejemplo, NEC o CEC). El personal del servicio técnico de IBM puede verificar la continuidad de tierra una vez completada la instalación, y debe comprobarse antes de la primera actividad de servicio.

- El valor nominal de voltaje de la unidad de distribución de alimentación y de las regletas para varias tomas de corriente debe ser compatible con los productos conectados a ellos.

Las calificaciones de corriente y alimentación de la unidad de distribución de alimentación o las regletas para varias tomas de corriente utilizan el 80% del suministro eléctrico del edificio (según lo indicado en el National Electrical Code y el Canadian Electrical Code). La carga total conectada a la unidad de distribución de alimentación debe ser inferior al valor nominal de la unidad de distribución de alimentación. Por ejemplo, una unidad de distribución de alimentación con una conexión de 30 A debe funcionar para una carga total de 24 A (30 A x 80%). Por lo tanto, la suma de todo el equipo conectado a la unidad de distribución de alimentación en este ejemplo debe ser menor que el valor nominal de 24 A.

Si se instala una fuente de alimentación ininterrumpible, debe cumplir todos los requisitos de seguridad eléctrica, tal como se ha descrito para una unidad de distribución de alimentación (incluida la certificación de un NRTL).

- El bastidor o armario, las unidades de distribución de alimentación, las fuentes de alimentación ininterrumpible y las regletas para varias tomas de corriente, así como todos los productos del bastidor o armario deben instalarse según las instrucciones del fabricante y respetando todos los códigos y leyes locales, nacionales, de estado o provincia.

El bastidor o armario, las unidades de distribución de alimentación, las fuentes de alimentación ininterrumpible y las regletas para varias tomas de corriente, así como todos los productos del bastidor o armario deben utilizarse según lo indicado por el fabricante según la documentación de márketing y del producto).

- Toda la documentación de uso e instalación del bastidor o armario, las unidades de distribución de alimentación, las fuentes de alimentación ininterrumpible y de todos los productos del bastidor o armario, incluida la información de seguridad, debe estar disponible en el lugar de la instalación.
- Si existe más de una fuente de alimentación en el bastidor, debe haber etiquetas de seguridad claramente visibles para Fuente de alimentación múltiple (en los idiomas necesarios para el país en el que se instala el producto)
- Si el bastidor o armario o los productos instalados en él tenían etiquetas de seguridad o peso aplicadas por el fabricante, deben quedar intactas y traducidas a los idiomas necesarios para el país en el que se instala el producto.
- Si el bastidor o armario tiene puertas, se convierte en un alojamiento ignífugo por definición y debe cumplir los valores nominales de inflamabilidad aplicables (V-0 o superior). Se considera que cumplen la normativa los alojamientos totalmente metálicos de 1 mm (0,04 pulgadas) de grosor como mínimo. Los materiales decorativos deben tener un valor nominal de inflamabilidad de V-1 o superior. Si se utiliza cristal (por ejemplo, en las puertas del bastidor), debe ser un cristal de seguridad. Si se utilizan estanterías de madera en el bastidor/armario, deben estar tratadas con una capa ignífuga homologada UL.
- La configuración del bastidor o armario debe cumplir todos los requisitos de "seguridad de servicio" de IBM (póngase en contacto con el responsable de planificación de instalación de IBM para obtener asistencia en la determinación de si el entorno es seguro).

No debe haber herramientas o procedimientos de mantenimiento exclusivos que sean necesarios para el servicio.

Instalaciones de servicio elevadas, en que los productos a los que se presta servicio técnico se instalan entre 1,5 m y 3,7 m (5 pies y 12 pies) sobre el suelo, requieren la disponibilidad de una o varias escaleras no conductoras aprobadas por la OSHA y la CSA. Si se necesitan una o varias escaleras para el servicio, el cliente debe suministrar la escalera no conductora aprobada por OSHA y CSA (a menos que se hayan tomado otras decisiones de acuerdo con la sucursal local de IBM ). Algunos productos pueden tener limitaciones de instalación de bastidores. Consulte las especificaciones del producto o el servidor específico para ver las restricciones. Los productos instalados 2,9 m (9 pies) por encima del suelo requieren una oferta especial para que el personal de servicio técnico de IBM pueda darles servicio.

Para productos no destinados al montaje en bastidor a los que IBM debe dar servicio, los productos y componentes que se sustituyen como parte de dicho servicio no deben pesar más de 11,4 kg (25 libras). En caso de duda, póngase en contacto con el representante de planificación de la instalación.

No debe ser necesaria ninguna formación ni entrenamiento especiales para la seguridad del servicio de cualquiera de los productos instalados en los bastidores. En caso de duda, póngase en contacto con el responsable de planificación de la instalación.

#### **Referencia relacionada:**

“Especificaciones de bastidor” en la página 16

Las especificaciones de bastidor proporcionan información detallada sobre el bastidor, incluidas las dimensiones, las características eléctricas, la alimentación, la temperatura, el entorno y el espacio libre para servicio.

---

## Planificación de la alimentación

La planificación de la alimentación del sistema requiere conocimientos sobre los requisitos de alimentación del servidor, los requisitos de alimentación del hardware compatible y las necesidades de fuente de alimentación ininterrumpible del servidor. Utilice esta información para crear un plan de alimentación completo.

Antes de empezar las tareas de planificación, asegúrese de que ha cumplimentado los puntos de la siguiente lista de comprobación:

- Debe conocer los requisitos de alimentación del servidor.
- Debe conocer los requisitos del hardware compatible.
- Debe conocer los requisitos de la fuente de alimentación ininterrumpible.

## Revisión de las consideraciones sobre alimentación

Complete la siguiente lista de comprobación:

- Consulte sus necesidades de alimentación a un electricista cualificado.
- Determine un proveedor de fuente de alimentación ininterrumpible.
- Complete el formulario o formularios de información del servidor.

## Determinación de las necesidades de alimentación

Utilice estas directrices para asegurarse de que el servidor tiene la alimentación correcta para funcionar.

El servidor puede tener necesidades de alimentación diferentes de las de un PC (por ejemplo, voltaje y conexiones diferentes). IBM suministra cables de alimentación con un conector que corresponde a la toma de alimentación utilizada más habitualmente en el país o región en el que se suministra el producto. El usuario es responsable de proporcionar las tomas de alimentación adecuadas.

- Planifique el servidor eléctrico del sistema. Para obtener información sobre los requisitos de alimentación para un modelo específico, consulte la sección eléctrica en las especificaciones de servidor para ese servidor en concreto. Para obtener información sobre requisitos de alimentación para unidades de expansión o periféricos, seleccione el dispositivo adecuado de la lista de especificaciones de hardware compatible. Para equipo no listado, consulte la documentación del equipo (manuales del propietario) para conocer las especificaciones.
- Determine los tipos de enchufe y receptáculo del servidor: Por modelo, para poder tener instaladas las tomas de alimentación correctas.

**Consejo:** Imprima una copia de la tabla de receptáculos y conexiones y entréguela al electricista. La tabla contiene información necesaria para instalar tomas de alimentación.

- Anote la información de alimentación en el Formulario de información de servidor 3A. Incluya:
  - Tipo de conexión
  - Voltaje de entrada
  - Longitud del cable de alimentación (opcional)
- Planifique las anomalías de alimentación. Considere la posibilidad de adquirir una fuente de alimentación ininterrumpible para proteger el sistema contra fluctuaciones y caídas de la alimentación. Si su empresa posee una fuente de alimentación ininterrumpible, informe al proveedor de la misma de cualquier modificación efectuada en ella.
- Planifique el apagado de emergencia. Como medida de precaución, debe indicar algún método para desconectar la alimentación de todo el equipo del área del servidor. Coloque conmutadores de apagado en ubicaciones fácilmente accesibles para el operador del sistema y en salidas de la sala.

- Realice la toma de tierra del sistema. La toma de tierra eléctrica es importante para la seguridad y la operación correcta. El electricista debe respetar las normativas eléctricas nacionales y locales al instalar los cables, tomas de alimentación y paneles de alimentación eléctrica. Estas normativas tienen preferencia sobre cualquier otra recomendación.
- Póngase en contacto con un electricista. Póngase en contacto con un electricista cualificado para que se encargue de valorar los requisitos de alimentación del servidor y de instalar las tomas de alimentación necesarias. Entréguele una copia de la información de alimentación. Puede imprimir el diagrama de cableado de distribución de alimentación recomendado para que el electricista pueda consultarlo.

### Formulario de información del servidor 3A

Utilice este formulario para registrar el tipo y la cantidad de cables de alimentación necesarios para el servidor.

Bastidor	Tipo de dispositivo	Código de característica de descripción de dispositivo	Tipo de enchufe/voltaje de entrada

### Programas bajo licencia

Tabla 86. Lista de programas bajo licencia




*Tabla 86. Lista de programas bajo licencia (continuación)*


### **Formulario de información de estación de trabajo 3B**

Utilice este formulario para registrar el tipo y la cantidad de cables necesarios para el servidor.

Número de pieza	Tipo de dispositivo	Descripción de dispositivo	Ubicación de dispositivo	Longitud del cable	Tipo de enchufe/ voltaje de entrada	Contacto telefónico

### **Programas bajo licencia**

*Tabla 87. Lista de programas bajo licencia*


## Enchufes y receptáculos

Seleccione el enlace de país o región para ver los enchufes y receptáculos disponibles por país. O, si utiliza una PDU, seleccione Conexión del servidor a una PDU.

## Cables de alimentación soportados

Averigüe qué cables de alimentación están soportados para su sistema.

Utilice las tablas siguientes para determinar el cable de alimentación apropiado que se debe utilizar con su sistema en su país.

La Tabla 88 lista los cables de alimentación a utilizar desde el servidor a la red eléctrica. Estos cables de alimentación no se utilizan con las PDU suministradas por IBM.

La Tabla 89 en la página 101 lista los cables de alimentación que conectar los servidores IBM a una PDU.

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8



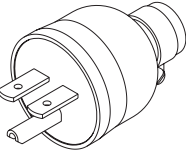
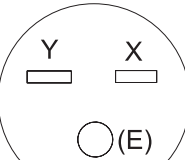


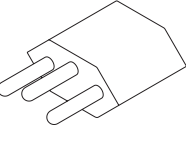
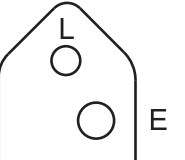
Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
6460	Enchufe tipo 4 NEMA 5-15	120 - 127 V CA, 12 A, 4,3 m (14 pies)	Tipo de enchufe 4 	Tipo de receptáculo 4 	39M5513
6469	Enchufe tipo 5 NEMA 6-15	200 - 240 V CA, 12 A (15 A rebajado), 4,3 m (14 pies)	Tipo de enchufe 5 	Tipo de receptáculo 5 	39M5096
6470	Enchufe tipo 4 NEMA 5-15	100 - 127 V CA, 12 A, 1,8 m (6 pies)	Tipo de enchufe 4 	Tipo de receptáculo 4 	39M5080
6471	Tipo 70 INMETRO NBR 6147	100 - 127 V CA, 15 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 70 	Tipo de receptáculo 70 	39M5233

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8 (continuación)

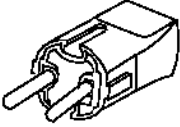



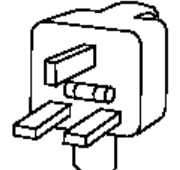
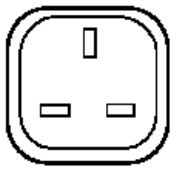





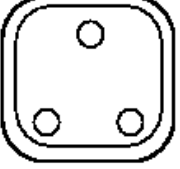
Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
6472	Tipo 18 CEE (7) VII	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 18 	Tipo de receptáculo 18 	39M5123
6473	Tipo 19 DK2-5a/S	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 19 	Tipo de receptáculo 19 	39M5130
6474	Tipo 23 BS1363/A	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 23 	Tipo de receptáculo 23 	39M5151
6475	Tipo 79 SI 32 o Tipo 32	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 32 	Tipo de receptáculo 32 	39M5172
6476	Tipo 24 1011-S24507	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 24 	Tipo de receptáculo 24 	39M5158
6477	Tipo 23 BS1363/A o Tipo 22 SANS 1661/SABS 164	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 22 	Tipo de receptáculo 22 	39M5144

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8 (continuación)



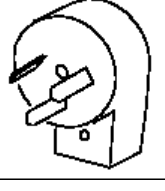

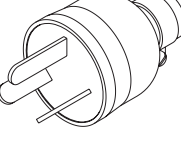
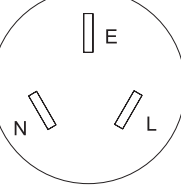
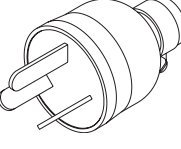
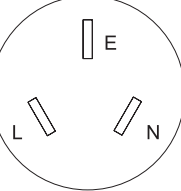




Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
6478	Tipo 25 CEI 23-16	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 25 	Tipo de receptáculo 25 	39M5165
6479	Tipo 6 AS/NZS 3112:2000	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 6 	Tipo de receptáculo 6 	39M5103
6488	Tipo 2 IRAM 2073	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 2 	Tipo de receptáculo 2 	39M5068
6493	Tipo 62 GB 2099.1, 1002	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 62 	Tipo de receptáculo 62 	39M5206
6494	Tipo 69 IS 6538	200 - 240 V CA, 16 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 69 	Tipo de receptáculo 69 	39M5226
6495	Tipo 73	200 - 240 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 73  UNIAO CERTIFICADORA Type 73 nonlocking IPHAD940-0	Tipo de receptáculo 73 	39M5240

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8 (continuación)

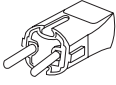

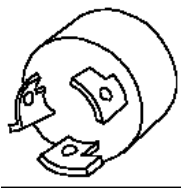

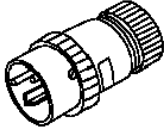

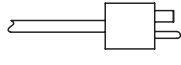


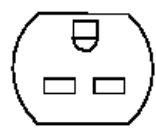

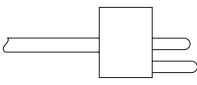
Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
6496	Tipo 66 KSC 8305, K60884-1	200 - 240 V CA, 15 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 66 	Tipo de receptáculo 66 	39M5219
6497	Tipo NEMA L6-15P	200 - 240 V CA, 15 A, 1,8 m (6 pies)	Tipo de enchufe 10 	Tipo de receptáculo 10 	41V1961
6498	Tipo 34	200 - 240 V CA, 12 A, 1,8 m (6 pies), resistente al agua	Tipo de enchufe 34 	Tipo de receptáculo 34 	73F4931
6651	Tipo 75 CNS 10917-3	100 - 127 V CA, 15 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 75 	Tipo de receptáculo 75 	39M5463
6659	Tipo 76 CNS 10917-3	200 - 240 V CA, 15 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 76 	Tipo de receptáculo 76 	39M5254
6660	Tipo 59 JIS C8303 C8306	100 - 127 V CA, 15 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 59 	Tipo de receptáculo 59 	39M5200

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8 (continuación)

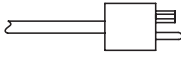
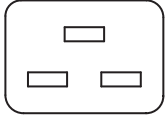

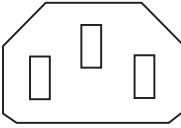
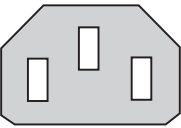


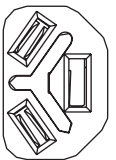
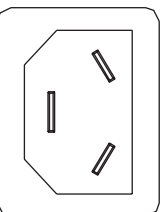
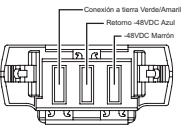

Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
6665	Tipo 61	200 - 240 V CA, 10 A, 3,0 m (10 pies)	Tipo de enchufe 61 	Tipo de receptáculo 61 	39M5392
6669	Tipo 57 JIS C8303 C8306	250 V CA, 15 A, 4,3 m (14 pies)	Tipo de enchufe 57 	Tipo de receptáculo 57	39M5187
6672	Tipo 26	200 - 240 V CA, 10 A, 1,5 m (5 pies)	Tipo de enchufe 26 	Tipo de receptáculo 26 	39M5375
6680	Tipo 6 AS/NZS 3112:2000	250 V CA, 10 A, 2,7 m (9 pies)	Tipo de enchufe 6 	Tipo de receptáculo 6 	39M5102
EPAD <sup>2</sup>	Tipo Rong Feng RF-203P	192 - 400 V CC, 10 A, 2,5 m (8 pies)	Enchufe HVDC Enchufe HVDC 	Receptáculo HVDC Receptáculo HVDC 	00RR617
EB3H	Cable de alimentación CC <sup>3,4</sup>	-48 V CC, 25 A, 3 m (10 pies)	Conector de posición XLX 3 multihaz 	Lengüeta cilíndrica estándar de dos agujeros <sup>5</sup> 	00RR437

Tabla 88. Cables de alimentación soportados para los sistemas<sup>1</sup> POWER8 (continuación)

Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Enchufe que suministra IBM	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM
<b>Notas:</b>					
1. Los números de pieza que se mencionan en esta tabla cumplen la Directiva 2002/95/EC de la Unión Europea sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.					
2. Se puede utilizar el FC EPAC para permitir que IBM Manufacturing seleccione una longitud de cable (1,0 m (3,3 pies), 1,5 m (4,9 pies) o 2,5 m (8 pies)) durante la integración de bastidor.					
3. FC EB3H incluye una fuente de alimentación de 750 vatios y un interruptor para FC EPB8 (panel de distribución de alimentación).					
4. El tamaño del cable es 10 AWG (Medida de cable americano).					
5. FC EB3H se junta a FC EPB8.					

Tabla 89. Cables de alimentación de servidor a PDU soportados en sistemas POWER8

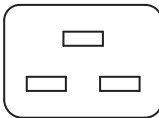
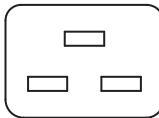
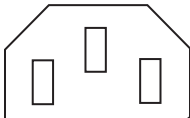
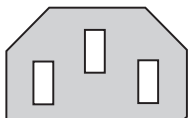
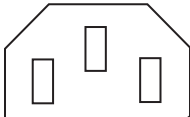
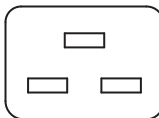
Códigos de característica (FC)	Descripción	Voltaje, amperaje y longitud	Cable de alimentación (extremo izquierdo)	Cable de alimentación (extremo derecho)	Número de pieza de IBM
4558	IEC 320 C19/C20	200-240 V CA, 16 A, 2,5 m (8 pies)	Tipo de enchufe 56 IEC 320 C20 	Tipo de enchufe 61 IEC 320 C19 	39M5389
6458	Tipo 26 IEC320 C13/C14	200-240 V CA, 10 A, 4,3 m (14 pies)	Tipo de conector 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Tipo de enchufe 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0	39M5378
6665	IEC 320 C13/C20	200-240 V CA, 10 A, 4,3 m (9 pies)	Tipo de conector 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Tipo de enchufe 56 IEC 320 C20 	39M5392

Tabla 90. Cables de alimentación soportados por países

FC	Países soportados
6460	Samoa Americana, Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Bolivia, Canadá, Islas Caimán, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Islas Marshall, México, Micronesia (Estados Federados de), Montserrat, Antillas Holandesas, Nicaragua, Islas Marianas del Norte, Palau, Panamá, Perú, Filipinas, Puerto Rico, San Marino, Arabia Saudí, Tailandia, Islas Turcas y Caicos, Estados Unidos, Venezuela

Tabla 90. Cables de alimentación soportados por países (continuación)

FC	Países soportados
6470	Samoa Americana, Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Bolivia, Canadá, Islas Caimán, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Islas Marshall, México, Micronesia (Estados Federados de), Montserrat, Antillas Holandesas, Nicaragua, Islas Marianas del Norte, Palau, Panamá, Perú, Filipinas, Puerto Rico, San Marino, Arabia Saudí, Tailandia, Islas Turcas y Caicos, Estados Unidos, Venezuela
6471	Brasil
6472	Afganistán, Albania, Argelia, Samoa Americana, Andorra, Angola, Antártida, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bélgica, Benín, Bután, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Cabo Verde, República Centroafricana, Chad, Islas Navidad, Islas Cocos (Keeling), Comoras, Congo (República Democrática del), Congo (República del), Costa de Marfil, Croacia (República de), República Checa, Yibuti, Egipto, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Estonia, Etiopía, Islas Feroe, Finlandia, Francia, Guayana francesa, Polinesia francesa, Gabón, Georgia, Alemania, Gibraltar, Grecia, Groenlandia, Guadalupe, Guinea, Guinea Bissau, Santa Sede (Estado de la Ciudad del Vaticano), Hungría, Islandia, Indonesia, Irán (República Islámica de), Kazajistán, Kirguistán, Laos (República Democrática Popular de), Letonia, Líbano, Lituania, Luxemburgo, Macedonia (antigua República Yugoslava de), Madagascar, Mali, Martinica, Mauritania, Mauricio, Mayotte, Moldavia (República de), Mónaco, Mongolia, Marruecos, Mozambique, Países Bajos, Nueva Caledonia, Níger, Isla de Norfolk, Noruega, Polonia, Portugal, Reunión, Rumanía, Federación Rusa, Ruanda, San Pedro y Miquelón, Santo Tomé y Príncipe, Arabia Saudí, Senegal, Serbia y Montenegro, Eslovaquia, Eslovenia (República de), Islas Salomón, Somalia, España, Surinam, Svalbard y Jan Mayen, Suecia, República Árabe de Siria, Tayikistán, Timor Oriental, Togo, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Tuvalu, Ucrania, Uzbekistán, Vanuatu, Vietnam, Wallis y Futuna, Sáhara Occidental
6473	Dinamarca, Islas Falkland (Malvinas), Islas Feroe
6474	Bahrein, Bangladesh, Bután, Botsuana, Territorio Británico del Océano Índico, Brunéi Darussalam, Chipre, Dominica, Islas Falkland (Malvinas), Gambia, Ghana, Gibraltar, Granada, Guyana, Hong Kong S.A.R. de la RPC, Iraq, Irlanda, Jordania, Kenia, Kuwait, Lesotho, Liberia, Macao S.A.R. de la RPC, Malawi, Malasia, Maldivas, Malta, Birmania, Namibia, Nepal, Nigeria, Omán, Pakistán, Pitcairn, Qatar, Santa Helena, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Samoa, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Sudáfrica, Sudán, Swazilandia, Tanzania (República Unida de), Timor Oriental, Trinidad y Tobago, Uganda, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Yemen, Zambia, Zimbabue
6475	Israel
6476	Liechtenstein, Suiza
6477	Bahrein, Bangladesh, Bután, Botsuana, Territorio Británico del Océano Índico, Brunéi Darussalam, Chipre, Dominica, Islas Falkland (Malvinas), Gambia, Ghana, Gibraltar, Granada, Guyana, Hong Kong S.A.R. de la RPC, Iraq, Irlanda, Jordania, Kenia, Kuwait, Lesotho, Liberia, Macao S.A.R. de la RPC, Malawi, Malasia, Maldivas, Malta, Birmania, Namibia, Nepal, Nigeria, Omán, Pakistán, Pitcairn, Qatar, Santa Helena, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Samoa, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Sudáfrica, Sudán, Swazilandia, Tanzania (República Unida de), Timor Oriental, Trinidad y Tobago, Uganda, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Yemen, Zambia, Zimbabue
6478	Chile, Santa Sede (Estado de la Ciudad del Vaticano), Italia, República Árabe Libia
6479	Australia, Nueva Zelanda
6488	Argentina, Paraguay, Uruguay



Tabla 90. Cables de alimentación soportados por países (continuación)

FC	Países soportados
6489	<p>Afganistán, Albania, Argelia, Andorra, Angola, Antártida, Antigua y Barbuda, Argentina, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Bangladesh, Bielorrusia, Bélgica, Belice, Benín, Bután, Bolivia, Bosnia y Herzegovina, Botsuana, Isla Bouvet, Brasil, Territorio Británico del Océano Índico, Brunéi Darussalam, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Cabo Verde, República Centroafricana, Chad, Chile, China, Isla Navidad, Islas Cocos (Keeling), Comoras, Congo, Congo (República Democrática del), Islas Cook, Costa de Marfil, Croacia (República de), Cuba, Chipre, Yibuti, Dominica, Egipto, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Etiopía, Islas Falkland (Malvinas), Islas Feroe, Fiyi, Francia, Guayana Francesa, Territorios franceses del sur, Gabón, Gambia, Georgia, Alemania, Ghana, Gibraltar, Grecia, Groenlandia, Granada, Guadalupe, Guinea, Guinea-Bissau, Guayana, Islas Heard y McDonald, Santa Sede (Estado de la Ciudad del Vaticano), Hong Kong, Hungría, Islandia, India, Indonesia, Irán (República Islámica de), Iraq, Irlanda, Italia, Jordania, Kazajistán, Kenia, Kiribati, Kuwait, Kirguizistán, Laos (República Democrática Popular de), Líbano, Lesoto, República Árabe Libia, Luxemburgo, Macao, Macedonia (antigua República Yugoslava de), Madagascar, Malawi, Malasia, Maldivas, Mali, Malta, Mauritania, Mauricio, Mayotte, Moldavia (República de), Mónaco, Mongolia, Montserrat, Marruecos, Mozambique, Birmania, Namibia, Nauru, Nepal, Países Bajos, Antillas Holandesas, Nueva Caledonia, Níger, Nigeria, Niue, Isla de Norfolk, Islas Marianas del Norte, Noruega, Omán, Pakistán, Territorios Palestinos, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Pitcairn, Polonia, Portugal, Qatar, Reunión, Rumanía, Ruanda, Santa Helena, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Pedro y Miquelón, San Vicente y las Granadinas, Samoa, Arabia Saudí, Senegal, Serbia y Montenegro, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Eslovaquia, Eslovenia (República de), Islas Salomón, Somalia, Sudáfrica, Georgia del Sur y las Islas Sandwich del Sur, España, Sri Lanka, Sudán, Surinam, Svalbard y Jan Mayen, Suazilandia, República Árabe de Siria, Tayikistán, Tanzania (República Unida de), Tailandia, Timor Oriental, Togo, Tokelau, Tonga, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Tuvalu, Uganda, Ucrania, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Uruguay, Uzbekistán, Vanuatu, Vietnam, Islas Vírgenes (Británicas), Wallis y Futuna, Sáhara Occidental, Yemen, Zambia, Zimbabue</p>
6491	<p>Afganistán, Albania, Argelia, Andorra, Angola, Antártida, Antigua y Barbuda, Argentina, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Bangladesh, Bielorrusia, Bélgica, Belice, Benín, Bután, Bolivia, Bosnia y Herzegovina, Botsuana, Isla Bouvet, Brasil, Territorio Británico del Océano Índico, Brunéi Darussalam, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Cabo Verde, República Centroafricana, Chad, Chile, China, Isla Navidad, Islas Cocos (Keeling), Comoras, Congo, Congo (República Democrática del), Islas Cook, Costa de Marfil, Croacia (República de), Cuba, Chipre, Yibuti, Dominica, Egipto, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Etiopía, Islas Falkland (Malvinas), Islas Feroe, Fiyi, Francia, Guayana Francesa, Territorios franceses del sur, Gabón, Gambia, Georgia, Alemania, Ghana, Gibraltar, Grecia, Groenlandia, Granada, Guadalupe, Guinea, Guinea-Bissau, Guayana, Islas Heard y McDonald, Santa Sede (Estado de la Ciudad del Vaticano), Hong Kong, Hungría, Islandia, India, Indonesia, Irán (República Islámica de), Iraq, Irlanda, Italia, Jordania, Kazajistán, Kenia, Kiribati, Kuwait, Kirguizistán, Laos (República Democrática Popular de), Líbano, Lesoto, República Árabe Libia, Luxemburgo, Macao, Macedonia (antigua República Yugoslava de), Madagascar, Malawi, Malasia, Maldivas, Mali, Malta, Mauritania, Mauricio, Mayotte, Moldavia (República de), Mónaco, Mongolia, Montserrat, Marruecos, Mozambique, Birmania, Namibia, Nauru, Nepal, Países Bajos, Antillas Holandesas, Nueva Caledonia, Níger, Nigeria, Niue, Isla de Norfolk, Islas Marianas del Norte, Noruega, Omán, Pakistán, Territorios Palestinos, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Pitcairn, Polonia, Portugal, Qatar, Reunión, Rumanía, Ruanda, Santa Helena, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Pedro y Miquelón, San Vicente y las Granadinas, Samoa, Arabia Saudí, Senegal, Serbia y Montenegro, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Eslovaquia, Eslovenia (República de), Islas Salomón, Somalia, Sudáfrica, Georgia del Sur y las Islas Sandwich del Sur, España, Sri Lanka, Sudán, Surinam, Svalbard y Jan Mayen, Suazilandia, República Árabe de Siria, Tayikistán, Tanzania (República Unida de), Tailandia, Timor Oriental, Togo, Tokelau, Tonga, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Tuvalu, Uganda, Ucrania, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Uruguay, Uzbekistán, Vanuatu, Vietnam, Islas Vírgenes (Británicas), Wallis y Futuna, Sáhara Occidental, Yemen, Zambia, Zimbabue</p>

Tabla 90. Cables de alimentación soportados por países (continuación)

FC	Países soportados
6492	Argelia, Samoa Americana, Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Bielorrusia, Belice, Bermudas, Bolivia, Brasil, Canadá, Islas Caimán, Colombia, Congo, Congo (República Democrática del), Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Polinesia Francesa, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Japón, Kazajistán, Liberia, Mali, Islas Marshall, Martinica, México, Micronesia (Estados Federados de), Moldavia (República de), Antillas Holandesas, Nicaragua, Islas Marianas del Norte, Palau, Panamá, Perú, Filipinas, Puerto Rico, San Marino, Santo Tomé y Príncipe, Arabia Saudí, Senegal, Somalia, Taiwán, Trinidad y Tobago, Islas Turcas y Caicos, Estados Unidos, Islas Periféricas de Estados Unidos, Venezuela, Vietnam, Islas Vírgenes (Estados Unidos)
6493	China
6494	India
6495	Brasil
6496	Corea
6497	Estados Unidos, México
6498	Japón
6651	Taiwán
6653	Disponibilidad internacional
6654	Argelia, Samoa Americana, Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Bielorrusia, Belice, Bermudas, Bolivia, Brasil, Canadá, Islas Caimán, Colombia, Congo, Congo (República Democrática del), Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Polinesia Francesa, Guam, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Japón, Kazajistán, Liberia, Mali, Islas Marshall, Martinica, México, Micronesia (Estados Federados de), Moldavia (República de), Antillas Holandesas, Nicaragua, Islas Marianas del Norte, Palau, Panamá, Perú, Filipinas, Puerto Rico, San Marino, Santo Tomé y Príncipe, Arabia Saudí, Senegal, Somalia, Taiwán, Trinidad y Tobago, Islas Turcas y Caicos, Estados Unidos, Islas Periféricas de Estados Unidos, Venezuela, Vietnam, Islas Vírgenes (Estados Unidos)
6655	Estados Unidos, Canadá
6656	Disponibilidad internacional
6657	Australia, Nueva Zelanda
6658	Corea
6659	Taiwán
6660	Japón
6662	Taiwán

Tabla 90. Cables de alimentación soportados por países (continuación)

FC	Países soportados
6665	Afganistán, Albania, Argelia, Samoa Americana, Andorra, Angola, Anguila, Antártida, Antigua y Barbuda, Argentina, Armenia, Aruba, Australia, Austria, Azerbaiyán, Bahamas, Bahrein, Bangladesh, Barbados, Bielorrusia, Bélgica, Belice, Benín, Bermudas, Bután, Bolivia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Isla Bouvet, Brasil, Territorio Británico del Océano Índico, Brunéi Darussalam, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Canadá, Cabo Verde, Islas Caimán, República Centroafricana, Chad, Chile, China, Isla Navidad, Islas Cocos (Keeling), Colombia, Comoras, Congo, Congo (República Democrática del), Islas Cook, Costa Rica, Costa de Marfil, Croacia (República de), Cuba, Chipre, República Checa, Dinamarca, Yibuti, Dominica, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Estonia, Etiopía, Islas Falkland (Malvinas), Islas Feroe, Fiyi, Finlandia, Francia, Guayana Francesa, Polinesia Francesa, Territorios franceses del sur, Gabón, Gambia, Georgia, Alemania, Ghana, Gibraltar, Grecia, Groenlandia, Granada, Guadalupe, Guam, Guatemala, Guinea, Guinea-Bissau, Guayana, Haití, Islas Heard y McDonald, Santa Sede (Estado de la Ciudad del Vaticano), Honduras, Hong Kong, Hungría, Islandia, India, Indonesia, Irán (República Islámica de), Iraq, Irlanda, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Jordania, Kazajistán, Kenia, Kiribati, Corea (República Popular Democrática de), Corea (República de), Kuwait, Kirguizistán, Laos (República Democrática Popular de), Letonia, Líbano, Lesoto, Liberia, República Árabe Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Macao, Macedonia (antigua República Yugoslava de), Madagascar, Malawi, Malasia, Maldivas, Mali, Malta, Islas Marshall, Martinica, Mauritania, Mauricio, Mayotte, México, Micronesia (Estados Federados de), Moldavia (República de), Mónaco, Mongolia, Montserrat, Marruecos, Mozambique, Birmania, Namibia, Nauru, Nepal, Países Bajos, Antillas Holandesas, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Níger, Nigeria, Niue, Isla Norfolk, Islas Marianas del Norte, Noruega, Omán, Pakistán, Palau, Territorios Palestinos, Panamá, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Perú, Filipinas, Pitcairn, Polonia, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Reunión, Rumanía, Federación Rusa, Ruanda, Santa Helena, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Pedro y Miquelón, San Vicente y las Granadinas, Samoa, San Marino, Santo Tomé y Príncipe, Arabia Saudí, Senegal, Serbia y Montenegro, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Eslovaquia, Eslovenia (República de), Islas Salomón, Somalia, Sudáfrica, Georgia del Sur y las Islas Sandwich del Sur, España, Sri Lanka, Sudán, Surinam, Svalbard y Jan Mayen, Suazilandia, Suecia, Suiza, República Árabe de Siria, Taiwán, Tayikistán, Tanzania (República Unida de), Tailandia, Timor Oriental, Togo, Tokelau, Tonga, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Islas Turcas y Caicos, Tuvalu, Uganda, Ucrania, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Estados Unidos, Islas Periféricas de Estados Unidos, Uruguay, Uzbekistán, Vanuatu, Venezuela, Vietnam, Islas Vírgenes (Británicas), Islas Vírgenes (Estados Unidos), Wallis y Futuna, Sáhara Occidental, Yemen, Zambia, Zimbabue
6669	Japón
6670	Japón
6680	Australia, Islas Cook, Fiyi, Kiribati, Nauru, Nueva Zelanda, Isla Niue, Papúa Nueva Guinea, Tokelau, Tonga

### Cables de alimentación de la PDU soportados

Averigüe qué cables de alimentación de la unidad de distribución de alimentación (PDU) están soportados para su sistema.

Utilice la tabla siguiente para determinar el cable de alimentación apropiado de la PDU que se debe utilizar con su sistema en su país.

**Nota:** Se deben utilizar PDU montadas horizontalmente para los sistemas 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE y 9119-MME. Las PDU montadas verticalmente ocupan y limitan el acceso al espacio de colocación de cables en el lateral del servidor, y no se pueden utilizar.

Tabla 91. Cables de alimentación de la PDU soportados para los sistemas POWER8


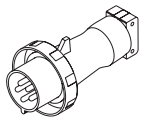
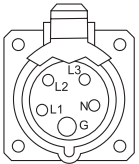
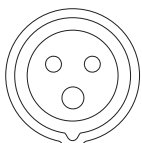
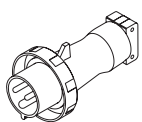

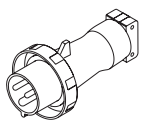

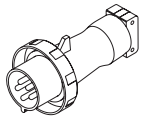
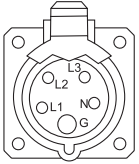
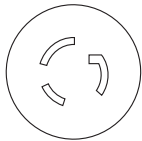

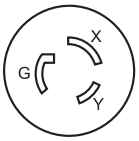
Código de caract. (FC)	Descripción <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltaje</li> <li>Amperaje</li> <li>Fase</li> <li>Longitud</li> <li>Enchufe de pared</li> </ul>	Enchufe que suministra IBM	Vista del enchufe	Conector hembra coincidente (en el cable)	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM	Países
6489	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida CA de 230 V</li> <li>32 A</li> <li>Conexión Y de 3 fases</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>IEC 309, 3P+N+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 532P6W 		Tipo de conector 532C6W	Tipo de receptáculo 532R6W 	39M5413	Europa, Oriente Medio, África (EMEA)
6491	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>230 V CA</li> <li>63 A</li> <li>Una sola fase</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>IEC 309, P+N+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 363P6W 		Tipo de conector 363C6W	Tipo de receptáculo 363P6W	39M5415	Europa, Oriente Medio, África (EMEA)
6492	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>200 - 208 V CA o 240 V CA</li> <li>Enchufe de 60 A (48 A rebajado)</li> <li>Una sola fase</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>IEC 309, 2P+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 360P6W 		Tipo de conector 360C6W	Tipo de receptáculo 360P6W	39M5417	Estados Unidos, Canadá, América Latina, Japón y Taiwán
6653	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida CA de 230 V</li> <li>16 A</li> <li>Conexión Y de 3 fases</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>IEC 309, 3P+N+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 516P6W 		Tipo de conector 516C6W	Tipo de receptáculo 516R6W 	39M5412	Suiza
6654	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>200 - 208 V CA o 240 V CA</li> <li>Enchufe de 30 A (24 A rebajado)</li> <li>Una sola fase</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>NEMA L6-30</li> </ul>	Tipo de enchufe NEMA L6-30P 			Tipo de receptáculo NEMA L6-30R 	39M5416	Estados Unidos, Canadá, América Latina, Japón y Taiwán

Tabla 91. Cables de alimentación de la PDU soportados para los sistemas POWER8 (continuación)

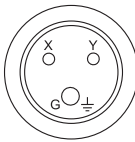
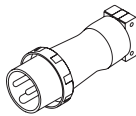

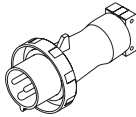
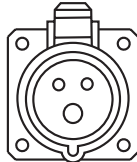


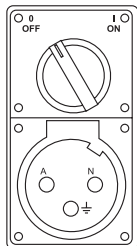
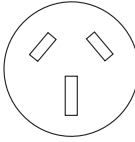

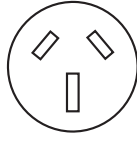
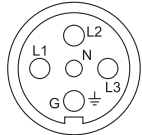

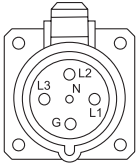

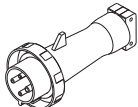
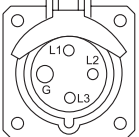
Código de caract. (FC)	Descripción <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje</li> <li>• Amperaje</li> <li>• Fase</li> <li>• Longitud</li> <li>• Enchufe de pared</li> </ul>	Enchufe que suministra IBM	Vista del enchufe	Conector hembra coincidente (en el cable)	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM	Países
6655	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 - 208 V CA o 240 V CA</li> <li>• Enchufe de 30 A (24 A rebajado)</li> <li>• Una sola fase</li> <li>• 4,3 m (14 pies)</li> <li>• RS 3750DP (hermético)</li> </ul>					39M5418	Estados Unidos, Canadá, América Latina, Japón y Taiwán
6656	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V CA</li> <li>• 32 A</li> <li>• Una sola fase</li> <li>• 4,3 m (14 pies)</li> <li>• IEC 309, P+N+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 60309 		Tipo de conector 60309	Tipo de receptáculo 60309 	39M5414	Europa, Oriente Medio, África (EMEA)
6657	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 - 240 V CA</li> <li>• 32 A</li> <li>• Una sola fase</li> <li>• 4,3 m (14 pies)</li> <li>• PDL</li> </ul>	Tipo de enchufe 56P332 		Tipo de conector 56P332	Tipo de receptáculo 56CV332 	39M5419	Australia y Nueva Zelanda
6658	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 V CA</li> <li>• Enchufe de 30 A (24 A rebajado)</li> <li>• Una sola fase</li> <li>• 4,3 m (14 pies)</li> <li>• Enchufe coreano SJ-P3302</li> </ul>	Tipo de enchufe KP 32A 		Tipo de conector KP	Tipo de receptáculo KP 	39M5420	Corea del Sur

Tabla 91. Cables de alimentación de la PDU soportados para los sistemas POWER8 (continuación)

Código de caract. (FC)	Descripción <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltaje</li> <li>Amperaje</li> <li>Fase</li> <li>Longitud</li> <li>Enchufe de pared</li> </ul>	Enchufe que suministra IBM	Vista del enchufe	Conector hembra coincidente (en el cable)	Receptáculo de pared hembra coincidente (en la pared)	Número de pieza de IBM	Países
6667	Cable de alimentación, PDU a pared <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida CA de 230 - 240 V</li> <li>32 A</li> <li>Conexión Y de 3 fases</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>PDL 56P532</li> </ul>	Tipo de enchufe 56P532 		Tipo de conector 56P532	Tipo de receptáculo 56P532 	69Y1619	Australia y Nueva Zelanda
7196	PDU con cable fijo <ul style="list-style-type: none"> <li>200 - 208 V CA o 240 V CA</li> <li>Enchufe de 60 A (48 A rebajado)</li> <li>Conexión delta de 3 fases</li> <li>4,3 m (14 pies)</li> <li>IEC 309, 3P+G</li> </ul>	Tipo de enchufe 460P9W 		Tipo de conector 460C9W	Tipo de receptáculo 460R9W 		Estados Unidos, Canadá, América Latina, Japón y Taiwán

## Modificación de cables de alimentación proporcionados por IBM

La modificación de los cables de alimentación proporcionados por IBM sólo se debe realizar en casos excepcionales, ya que los cables de alimentación proporcionados con los sistemas IBM cumplen unas especificaciones muy restrictivas de diseño y fabricación.

IBM recomienda el uso de un cable de alimentación suministrado por IBM, dadas las especificaciones que deben cumplirse para el diseño y la fabricación de nuestros cables de alimentación IBM. Las especificaciones, los componentes utilizados en el diseño y el proceso de fabricación constituyen un proceso aprobado por una agencia de seguridad externa auditado por agencias de seguridad de forma periódica para garantizar la calidad y el cumplimiento de los requisitos de diseño.

Cuando un servidor sale de fábrica, está homologado por agencias de seguridad, por lo que IBM no recomienda modificar los cables de alimentación proporcionados por IBM. En raras circunstancias, en las que la modificación de un cable de alimentación suministrado por IBM se considere esencial, debe:

- Describir la modificación con su proveedor de seguros para valor el efecto, si se produce, sobre la cobertura del seguro
- Consultar con un electricista profesional para el cumplimiento de los códigos locales

Los siguientes extractos del Services Reference Manual (SRM) describen la política sobre la modificación de cables de alimentación y sus derivaciones por parte de IBM.

## Extractos de SRM

Un grupo de cables asociado con una máquina IBM adquirida y que lleva la etiqueta IBM, es propiedad del propietario de la máquina IBM. Todos los demás grupos de cables suministrados por IBM (excepto aquellos por los que se haya pagado específicamente) son propiedad de IBM.

Los clientes asumen todos los riesgos que implica el hecho de encargar a terceros el funcionamiento o trabajo técnico de una máquina, como por ejemplo la instalación o eliminación de dispositivos, modificaciones o conexiones, pero sin limitarse a ellos.

IBM indicará al cliente de los limitaciones resultantes de la modificación que afecten a la capacidad de IBM para suministrar servicio de garantía o mantenimiento después de la revisión efectuada por el personal adecuado de entrega de servicio y prácticas comerciales (Service Delivery and Field Marketing Practices).

## Definición de una alteración

Una modificación es cualquier cambio realizado en una máquina IBM que signifique una desviación con respecto al diseño físico, mecánico, eléctrico o electrónico de IBM (incluido el microcódigo), independientemente de que se utilicen o no dispositivos o piezas adicionales. Una modificación es también una interconexión con algún lugar que no sea una interfaz definida por IBM. Consulte el documento Multiple Supplier Systems Bulletin para obtener más detalles.

En el caso de una máquina modificada, el servicio está limitado a las partes no modificadas de la máquina IBM.

Después de la inspección, IBM continuará con el servicio de garantía o mantenimiento a disposición del cliente, según proceda, para la parte no modificada de la máquina IBM.

IBM no realizará el mantenimiento de la parte modificada de una máquina IBM bajo ningún acuerdo ni servicio por horas de IBM.

Si tiene más preguntas acerca de la modificación de cables de alimentación, póngase en contacto con el servicio técnico de IBM.

## Fuente de alimentación ininterrumpible

Hay fuentes de alimentación ininterrumpible disponibles para satisfacer las necesidades de protección de alimentación de los servidores de IBM. La fuente de alimentación ininterrumpible (UPS) es IBM tipo 9910.

Las soluciones de fuente de alimentación ininterrumpible IBM 9910 son compatibles con los requisitos de alimentación de los servidores Power Systems y pasan los procedimientos de comprobación de IBM. Las fuentes de alimentación ininterrumpibles están destinadas a suministrar una única fuente para la adquisición y protección de servidores IBM. Todas las fuentes de alimentación ininterrumpibles 9910 incluyen un paquete de garantía adicional diseñado para aumentar la posibilidad de recuperar la inversión efectuada en fuentes de alimentación ininterrumpibles disponibles actualmente el mercado.

Las soluciones de fuente de alimentación ininterrumpible de tipo 9910 pueden solicitarse a *Eaton*.

Para obtener más información sobre los sucesos de conclusión del sistema y de avisos de alimentación, o sobre cómo realizar cambios en las opciones de configuración predeterminadas como, por ejemplo, el tiempo de conclusión del sistema cuando se detecta un error de alimentación, consulte:

- AIX: Mandato `rc.powerfail`
- IBM i: Valor del sistema de tiempo de retardo de la fuente de alimentación ininterrumpible

## Código de característica ECCF (Número de pieza 00FV631) - Cable conversor de puerto del sistema para UPS

El ECCF es un cable conversor que permite las comunicaciones entre una tarjeta de interfaz de relé PS a un puerto USB del procesador de servicio. El servidor tiene dos puertos USB 2.0 de procesador de servicio en la tarjeta hija de E/S nativa con las etiquetas 1 y 2. Con la característica ECCF se puede utilizar cualquiera de estos puertos (1 o 2). Solo se permite una ECCF por servidor. Los conectores de la ECCF incluyen un USB macho y un conector D-shell hembra de 9 patillas. La longitud del cable es de 1650 mm (65 pulgadas).

Se puede conectar el cable al puerto USB 1 o al puerto USB 2 en cualquier momento. No es necesario realizar una IPL en el servidor para que reconozca el cable. El cable contiene componentes electrónicos activos que indican al procesador de servicio que se ha conectado una UPS. La UPS puede proporcionar información de estado (por ejemplo, UPS activada, error de programa de utilidad de UPS, batería de UPS baja y ajuste temporal de UPS) a través del cable al hipervisor físico para difundirla a todas las particiones.

### Notas:

1. Los dos puertos USB 2.0 del procesador de servicios que están etiquetados como 1 y 2 corresponden a los códigos de ubicación Un-P1-C1-T2 y Un-P1-C1-T3. Para obtener más información sobre los códigos de ubicación, consulte Ubicación de piezas y códigos de ubicación.
2. El código de característica (FC) ECCF está disponible para los sistemas 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A y 8286-42A.
3. El diseño de la patilla para el conector D-shell de 9 patillas es el siguiente:
  - 5 - Señal de toma de tierra
  - 6 - Ajuste temporal de UPS
  - 7 - Batería de UPS baja
  - 8 - UPS activada
  - 9 - Error de programa de utilidad de UPS

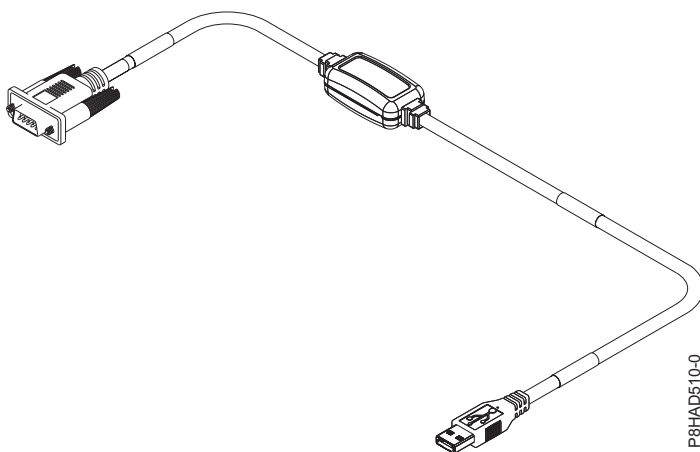


Figura 57. Código de característica ECCF



## Cableado de UPS

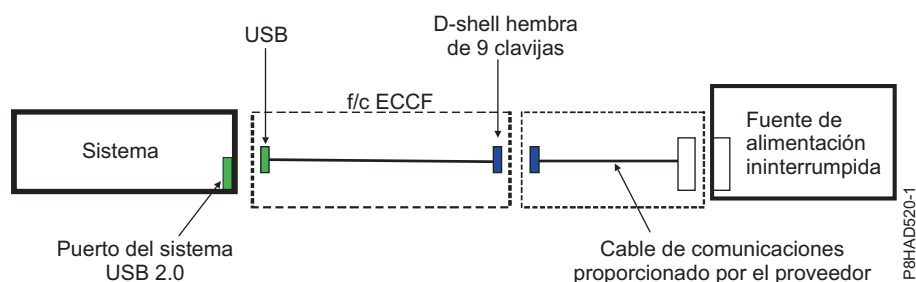


Figura 58. Cableado de la UPS para los sistemas 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A y 8286-42A

## Unidad de distribución de alimentación y opciones de cables de alimentación para los bastidores 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 y 7965

Las unidades de distribución de alimentación (PDU) se pueden utilizar con los bastidores 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 y 7965. Se proporcionan las distintas configuraciones y especificaciones.

### Unidad de distribución de alimentación

La figura siguiente muestra las cuatro ubicaciones verticales de PDU en un bastidor.

**Nota:** Se deben utilizar PDU montadas horizontalmente para los sistemas 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE y 9119-MME. Las PDU montadas verticalmente ocupan y limitan el acceso al espacio de colocación de cables en el lateral del servidor, y no se pueden utilizar.

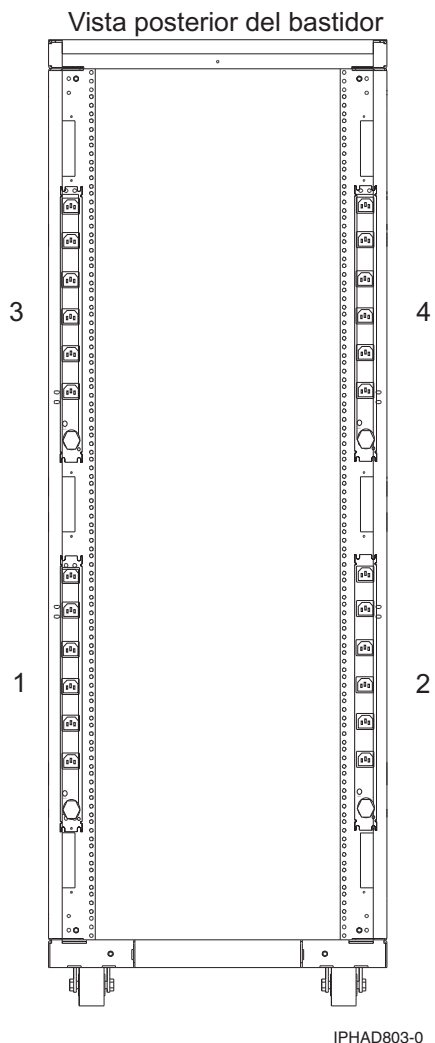


Figura 59. Ubicaciones verticales de unidades de distribución de alimentación

Las unidades de distribución de alimentación (PDU) son necesarias con los bastidores IBM 7014-T00, 7014-T42 y opcionales con los bastidores 7014-B42, 0553 y 0555, excepto con una unidad de expansión 0578 o 0588. Si no se suministra por omisión o se solicita una PDU, se suministra un cable de alimentación con cada cajón montado en el bastidor para la conexión a un receptáculo específico del país o una fuente de alimentación ininterrumpible. Consulte las especificaciones individuales de los cajones montados en bastidor para conocer los cables de alimentación adecuados.

### PDU universal 7188 o 9188

Tabla 92. Características de la PDU universal 7188 o 9188

Número de PDU	Utilización de bastidores	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
PDU universal 7188 o 9188	Bastidores 7014-T00, 7014-T42, 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553 y 0555.	“Cables de alimentación de la PDU soportados” en la página 105

El valor nominal de amperaje de la PDU es de 16 A, 24 A o 48 A, de una sola fase o de tres fases, en función del cable de alimentación.

**Nota:** Todos los cables de alimentación son de 4,3 m (14 pies). Para la instalación en Chicago, sólo 2,8 m (6 pies) de un cable de alimentación de 4,3 m (14 pies) pueden extenderse más allá del perímetro de la estructura del bastidor. Si más de 2,8 m (6 pies) pueden salir del bastidor, retenga el cable adicional dentro de la estructura del bastidor mediante tiras de Velcro en el espacio de gestión de cables hasta que del bastidor salgan 2,8 m (6 pies) o menos.

La PDU tiene doce tomas de alimentación IEC 320-C13 utilizables por el cliente a 200-240 V ca. Hay seis grupos de dos tomas de alimentación alimentados por seis disyuntores. Cada toma de alimentación funciona a 10 A (220 - 240 V ca) o a 12 A (200 - 208 V ca), pero cada grupo de dos tomas de alimentación se alimenta desde un único interruptor de 20 A rebajado a 16 A.

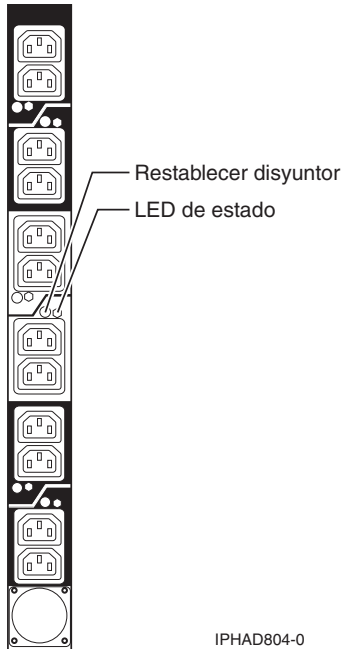


Figura 60. Gráfico de toma de alimentación de PDU

## Configuraciones de bastidor y de PDU típicas

Consulte *Configuraciones de bastidor 0551, 0553, 7014 y 0555* para configuraciones típicas y PDU cuando el bastidor está lleno de diversos modelos de servidor.

## Especificaciones de la unidad de distribución de alimentación plus

La unidad de distribución de alimentación Plus (PDU+) dispone de posibilidades de supervisión de la alimentación. La PDU+ es una unidad de distribución de la alimentación CA inteligente (PDU+) que supervisa la cantidad de alimentación que utilizan los dispositivos que se han enchufado a ésta. La PDU+ dispone de doce tomas de alimentación C13 y recibe alimentación por medio de un conector Souriau UTG. Puede utilizarse en muchas zonas geográficas y para muchas aplicaciones con sólo variar el cable de alimentación PDU a pared, que debe solicitarse por separado. Cada PDU+ necesita un cable de alimentación PDU a pared. Cuando la PDU+ se conecta con una fuente de alimentación dedicada, cumple los estándares UL60950, CSA C22.2-60950, EN-60950 e IEC-60950.

## PDU+ 7109 o 5889

Tabla 93. Características de la PDU+ 7109 o 5889

Número de PDU	Utilización de bastidores	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
PDU+ 7109 o 5889	Bastidores 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553, y 0555 de IBM	“Cables de alimentación de la PDU soportados” en la página 105

Tabla 94. Especificaciones de PDU+ 7109

Características	Propiedades
Número de PDU	7109
Altura	43,9 mm (1,73 pulgadas)
Anchura	447 mm (17,6 pulgadas)
Profundidad	350 mm (13,78 pulgadas)
Espacio libre adicional	25 mm (0,98 pulgadas) para disyuntores de circuito
	3 mm (0,12 pulgadas) para tomas de alimentación
Peso (sin incluir el cable de alimentación)	6,3 kg (13,8 libras)
Peso con el cable de alimentación (aproximado)	5,4 kg (11,8 libras)
Temperatura en funcionamiento a 0 a 914 m (0 a 3000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	10°C - 32°C (50°F - 90°F)
Temperatura en funcionamiento a 914 a 2133 m (3000 a 7000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	10°C - 35°C (50°F - 95°F)
Humedad en funcionamiento	8% a 80 % (sin condensación)
Temperatura del aire local en la PDU	60°C (140°F) máximo
Frecuencia nominal (todos los códigos de característica)	50 a 60 Hz
Interruptores	Seis interruptores de dos polos a 20 A
Toma de alimentación	12 tomas de alimentación IEC 320-C13 a 10 A (VDE) o 15 A (UL/CSA)

## PDU+ 7196

Tabla 95. Dispositivos PDU+ 7196

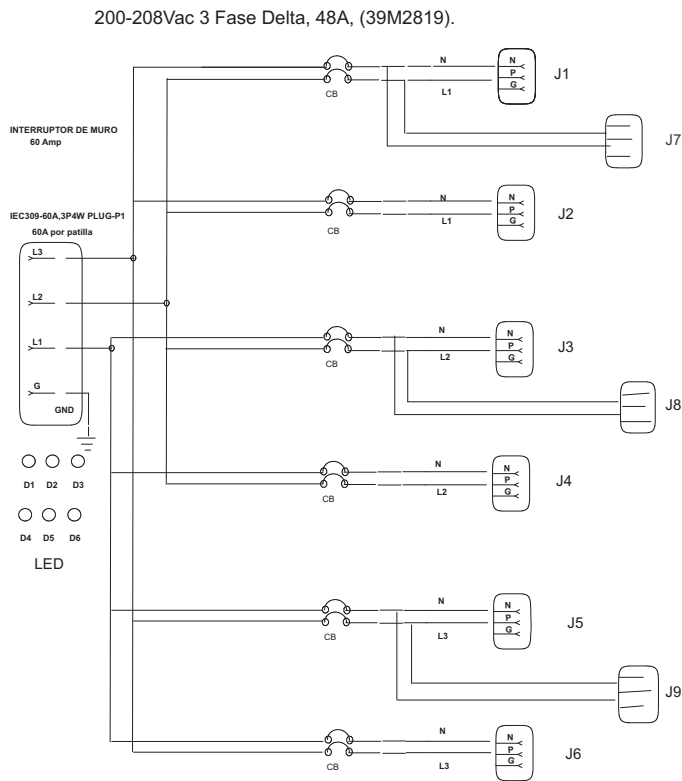
Número de PDU	Utilización de bastidores	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
PDU+ 7196	7014-B42	Cable de alimentación fijo con enchufe IEC 60309, 3P+E, 60 A

Tabla 96. Especificaciones de PDU+ 7196

Características	Propiedades
Número de PDU	7196
Altura	43,9 mm (1,73 pulgadas)
Anchura	447 mm (17,6 pulgadas)
Profundidad	350 mm (13,78 pulgadas)
Espacio libre adicional	25 mm (0,98 pulgadas) para disyuntores de circuito
	3 mm (0,12 pulgadas) para tomas de alimentación

Tabla 96. Especificaciones de PDU+ 7196 (continuación)

Características	Propiedades
Peso (sin incluir el cable de alimentación)	6,3 kg (13,8 libras)
Peso con el cable de alimentación (aproximado)	5,4 kg (11,8 libras)
Temperatura en funcionamiento a 0 a 914 m (0 a 3000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	10 - 32°C (50 - 90°F)
Temperatura en funcionamiento a 914 a 2133 m (3000 a 7000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	10 - 35°C (50 - 95°F)
Humedad en funcionamiento	8 a 80 % (sin condensación)
Temperatura del aire local en la PDU	60°C (140°F) máximo
Frecuencia nominal (todos los códigos de característica)	50 a 60 Hz
Interruptores	Seis interruptores de dos polos a 20 A
Toma de alimentación	Seis tomas de alimentación IEC 320-C19 a 16 A (VDE) o 20 A (UL/CSA)



NOTAS:

1. CONEXIÓN GND EN J (14 AWG).
2. P1 A INTERRUPTOR, (6 AWG).
3. INTERRUPTOR A RY o J, (14 AWG).
4. P1 A TIERRA, G (6 AWG).

PHAD006-0

Figura 61. Diagrama de cableado para 7196 PDU+

## PDU HVDC

Tabla 97. Dispositivos PDU HVDC

Número de PDU	Utilización de bastidores	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
EPAA	Bastidores 7014-T00, 7014-T42 y 7965-94Y	No aplicable - cable de alimentación fijo

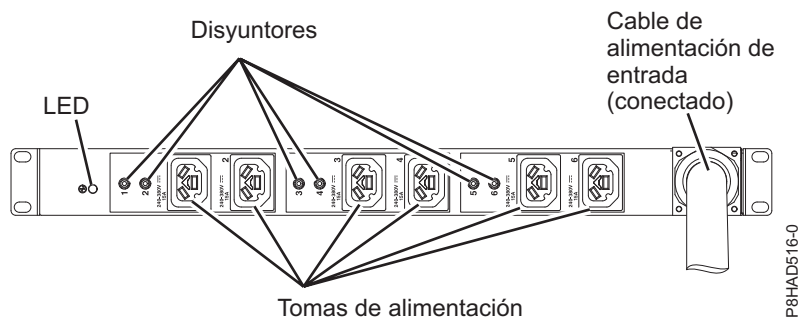


Figura 62. PDU HVDC

La calificación de la PDU HVDC es 240 - 380 V CC, 90 A. La PDU HVDC tiene un cable de alimentación de 4,3 m (14 pies) conectado permanentemente no terminado (sin enchufe). El área transversal mínima de los dos conductores y el conductor de tierra es de 16 AWG (1,3 mm).

Esta PDU tiene seis tomas de alimentación Rong Feng RF-203P utilizables por el cliente a 240 - 380 V CC. Cada toma de alimentación funciona a 10 A y se alimenta desde un único interruptor de 20 A rebajado a 16 A. La PDU HVDC no tiene la certificación de laboratorio de prueba nacionalmente reconocido necesaria para su uso en Norteamérica.

Esta PDU puede montarse verticalmente en los compartimentos laterales de bastidor o puede montarse horizontalmente utilizando el código de característica (FC) EBA5 (kit de montaje). Si se monta horizontalmente, la PDU utiliza 1 U de espacio de bastidor.

## PDU con conmutación inteligente

Tabla 98. Características de la PDU con conmutación inteligente

Código de característica (FC)	Número de pieza	Sistemas soportados	Utilización de bastidores	Descripción <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltaje</li> <li>Amperaje</li> <li>Fase</li> </ul>	Receptáculos de alimentación proporcionados	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
EPTG (Base) EPTJ (Adicional)	01AF738	8408-44E	Bastidores 7014-T00 y 7014-T42	<ul style="list-style-type: none"> <li>200 - 240 V ca</li> <li>Una fase o tres fases<sup>1</sup></li> <li>16 A, 24 A, 32 A, 48 A o 63 A<sup>1</sup></li> </ul>	9 receptáculos IEC 320-C19 y 3 receptáculos IEC 320-C13	“Cables de alimentación de la PDU soportados” en la página 105
EPTK (Base) EPTL (Adicional)	01AF739	8408-44E	Bastidores 7014-T00 y 7014-T42	<ul style="list-style-type: none"> <li>208 V ca</li> <li>60 A</li> <li>Tres fases</li> </ul>	9 receptáculos IEC 320-C19 y 3 receptáculos IEC 320-C13	No aplicable - cable de alimentación fijo IEC 60309, 60 A, enchufe (3P+G)

Tabla 98. Características de la PDU con conmutación inteligente (continuación)

Código de característica (FC)	Número de pieza	Sistemas soportados	Utilización de bastidores	Descripción <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje</li> <li>• Amperaje</li> <li>• Fase</li> </ul>	Receptáculos de alimentación proporcionados	Cables de alimentación soportados (PDU a pared)
EPTM (Base)	01AF740	8335-GTB	Bastidores 7014-T00 y 7014-T42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 - 240 V ca</li> <li>• Una fase o tres fases<sup>1</sup></li> <li>• 16 A, 24 A, 32 A, 48 A o 63 A<sup>1</sup></li> </ul>	Doce receptáculos IEC 320-C13	"Cables de alimentación de la PDU soportados" en la página 105
EPTN (Adicional)						
EPTP (Base)	01AF741	8335-GTB	Bastidores 7014-T00 y 7014-T42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 208 V ca</li> <li>• 60 A</li> <li>• Tres fases</li> </ul>	Doce receptáculos IEC 320-C13	No aplicable - cable de alimentación fijo IEC 60309, 60 A, enchufe (3P+G)
EPTQ (Adicional)						

<sup>1</sup>El amperaje y la fase dependen del cable de alimentación que se utilice.

Tabla 99. Especificaciones de la PDU con conmutación inteligente

Características	Propiedades
Altura	43,9 mm (1,73 pulgadas)
Anchura	447 mm (17,6 pulgadas)
Profundidad	350 mm (13,78 pulgadas)
Espacio libre adicional	25 mm (0,98 pulgadas) para disyuntores de circuito
	3 mm (0,12 pulgadas) para tomas de alimentación
Peso (sin incluir el cable de alimentación)	6,3 kg (13,8 libras)
Peso con el cable de alimentación (aproximado)	5,4 kg (11,8 libras)
Temperatura en funcionamiento a 0 a 914 m (0 a 3000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	De 10°C a 60°C (de 50°F a 140°F)
Temperatura en funcionamiento a 914 a 2133 m (3000 a 7000 pies) (temperatura ambiente de la sala)	De 10°C a 60°C (de 50°F a 140°F)
Humedad en funcionamiento	8 a 80 % (sin condensación)
Temperatura del aire local en la PDU	60°C (140°F) máximo
Frecuencia nominal (todos los códigos de característica)	50 a 60 Hz
Interruptores	<p>Nueve interruptores de dos polos a 20 amperios para los modelos 1U C19 PDU.</p> <p>Seis interruptores de dos polos a 20 amperios para los modelos 1U C13 PDU.</p>

La unidad de distribución de alimentación CA con conmutación inteligente (PDU) ofrece la posibilidad de supervisar la cantidad de alimentación eléctrica que utilizan los dispositivos que se han enchufado a la PDU. La PDU también puede alimentar por ciclos los receptáculo individuales utilizando la función conmutada.

## Cálculo de la carga de alimentación para las unidades de distribución de alimentación 7188 o 9188

Aprenda a calcular la carga de alimentación para las unidades de distribución de alimentación.

### Unidad de distribución de alimentación 7188 o 9188 montada en bastidor

Conozca los requisitos de carga de alimentación y la secuencia de carga correcta para las unidades de distribución de alimentación 9188 o 7188.

La unidad de distribución de alimentación (PDU) IBM 7188 o 9188 montada en bastidor contiene 12 tomas de alimentación IEC 320-C13 conectadas a seis disyuntores de circuito de 20 amperios (A) (dos tomas por disyuntor). La PDU utiliza una corriente de entrada que permite una amplia variedad de opciones de cable de alimentación, que se incluyen en la siguiente gráfica. Según el cable de alimentación que se utilice, la PDU puede proporcionar entre 24 y 63 amperios.

Tabla 100. Opciones del cable de alimentación

Código de característica	Descripción del cable de alimentación	Amperios
6489	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 230 V CA, conexión Y de 3 fases, Souriau UTG, IEC 60309, conector 3P+N+E	96 A (32 A x 3)
6491	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, IEC 60309, conector P+N+E	63 A
6492	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, IEC 60309, conector 2P+E	60 A (48 A rebajado)
6653	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 230 V CA, conexión Y de 3 fases, Souriau UTG, IEC 60309, conector 3P+N+E	48 A (16 A x 3)
6654	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, tipo de enchufe 12	30 A (24 A rebajado)
6655	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, tipo de enchufe 40	30 A (24 A rebajado)
6656	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, IEC 60309, conector P+N+E	32 A
6657	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, tipo de enchufe PDL	32 A
6658	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 200 - 240 V CA, una sola fase, Souriau UTG, tipo de enchufe KP	30 A (24 A rebajado)
6667	Cable de alimentación, PDU a pared, 4,3 m (14 pies), 230 - 240 V CA, conexión Y de 3 fases, PDL 56P532	96 A (32 A x 3)

### Requisitos de carga

La carga de alimentación de la PDU 7188 o 9188 debe cumplir estas reglas:

1. La carga de alimentación total conectada a la PDU debe estar limitada por debajo del amperaje que aparece en la tabla.
2. La carga de alimentación total conectada a cualquiera de los disyuntores debe estar limitada a 16 A (reducción de la carga del disyuntor).
3. La carga de alimentación total conectada a cualquiera de las tomas IEC320-C13 debe estar limitada a 10 A.



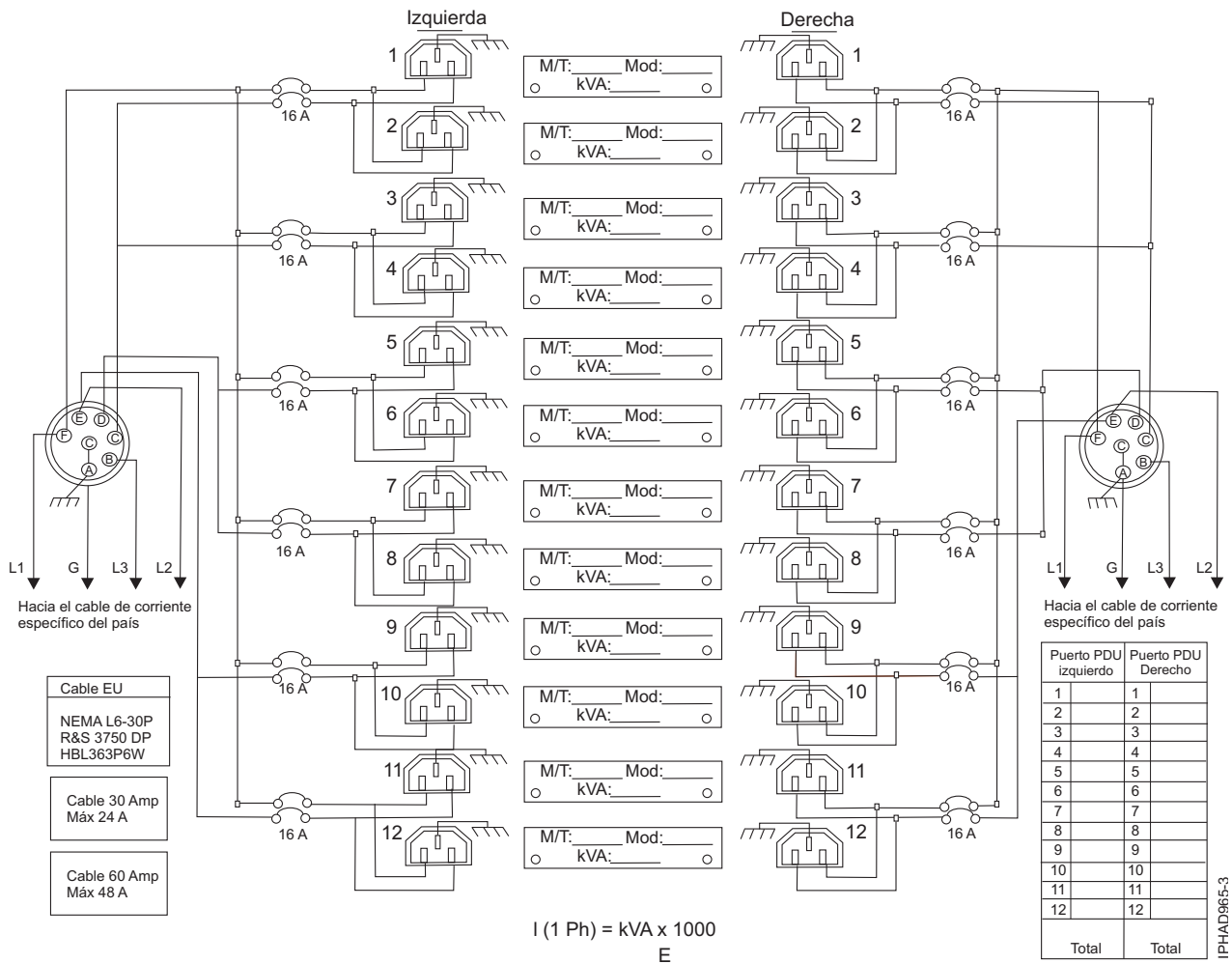
**Nota:** La carga en la PDU cuando se utiliza una configuración de red eléctrica dual sólo es la mitad de la carga total del sistema. Cuando calcule la carga de alimentación en la PDU, debe incluir la carga de alimentación total de cada cajón, aunque la carga esté distribuida en dos PDU.

## **Secuencia de carga**

Siga estos pasos de secuencia de carga:

1. Recopile los requisitos de alimentación de todas las unidades que estén conectadas a la PDU 7188 o 9188. Consulte las especificaciones de servidor para requisitos de alimentación específicos.
2. Ordene la lista por la alimentación total necesaria desde el cajón de alimentación máxima al cajón de alimentación mínima.
3. Conecte el cajón de alimentación máxima a la toma 1 en el disyuntor 1.
4. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 3 en el disyuntor 2.
5. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 5 en el disyuntor 3.
6. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 7 en el disyuntor 4.
7. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 9 en el disyuntor 5.
8. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 11 en el disyuntor 6.
9. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 12 en el disyuntor 6.
10. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 10 en el disyuntor 5.
11. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 8 en el disyuntor 4.
12. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 6 en el disyuntor 3.
13. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 4 en el disyuntor 2.
14. Conecte el siguiente cajón de alimentación máxima a la toma 2 en el disyuntor 1.

Si sigue estas reglas, la carga se podrá distribuir uniformemente entre los seis disyuntores de la PDU. Compruebe que la carga de alimentación total esté por debajo del máximo listado en la tabla y que ningún disyuntor esté cargado más de 16 A.



**Conceptos relacionados:**

“Cables de alimentación de la PDU soportados” en la página 105

Averigüe qué cables de alimentación de la unidad de distribución de alimentación (PDU) están soportados para su sistema.

**Planificación de los cables**

Aprenda a desarrollar planes para cablear el servidor y los dispositivos.

**Gestión de cables**

Estas directrices garantizan que el sistema y los cables correspondientes tengan un espacio libre óptimo para realizar operaciones de mantenimiento y de otro tipo. También proporcionan ayuda para cablear el sistema correctamente y utilizar los cables adecuados.

Las directrices siguientes proporcionan información de cableado para instalar, migrar, reasignar o actualizar el sistema:

- Coloque los cajones en los bastidores de modo que haya espacio suficiente, cuando sea posible, para el direccionamiento de cables en la parte inferior y superior del bastidor y entre los cajones.
- No se deben colocar cajones más cortos entre cajones más largos en el bastidor (por ejemplo, colocar un cajón de 19 pulgadas entre dos cajones de 24 pulgadas).

- Cuando se necesita una secuencia de conexión de cables específica, por ejemplo para el mantenimiento simultáneo (cables de multiproceso simétrico), etiquete los cables adecuadamente y anote el orden de secuencia.
- Para facilitar el tendido de los cables, instale los cables en el orden siguiente:
  1. Cables de alimentación
  2. Cables de comunicaciones (SCSI de conexión en serie, InfiniBand, entrada/salida remota y exprés de interconexión de componentes periféricos)

**Nota:** Instale y tienda los cables de comunicaciones, empezando por el diámetro más pequeño y subiendo hasta el diámetro más grande. Esto se aplica a la instalación de los cables en el brazo portacable y a su sujeción al bastidor, las abrazaderas y otros dispositivos que se puedan proporcionar para la gestión de los cables.

- Instale y tienda los cables de comunicaciones, empezando por el diámetro más pequeño y subiendo hasta el diámetro más grande.
- Utilice las lanzas puente portacables más internas para los cables de alimentación.
- Utilice las lanzas puente portacables medias para los cables de alimentación y comunicaciones.
- Las lanzas puente portacables más externas pueden utilizarse para tender cables.
- Utilice los canales para cables situados en los lados del bastidor para los cables de alimentación sobrantes.
- Hay cuatro lanzas puente portacables en la parte superior del bastidor. Utilice estas lanzas puente para tender los cables de un lado del bastidor al otro, llevándolos por la parte superior del bastidor, cuando sea posible. Esta colocación ayuda a evitar la existencia de un paquete de cables que bloquee la abertura de salida en la parte inferior del bastidor.
- Utilice las abrazaderas proporcionadas con el sistema para mantener una colocación de mantenimiento simultánea.
- Mantenga un diámetro de giro de 101,6 mm (4 pulgadas) para cables de comunicaciones (SAS, IB y PCIe).
- Mantenga un diámetro de giro de 50,8 mm (2 pulgadas) para cables de alimentación.
- Utilice el cable de longitud más corto disponible para cada conexión punto a punto.
- Si los cables se deben tender por la parte trasera de un cajón, deje espacio suficiente para reducir la tensión en los cables a fin de que se puedan llevar a cabo las operaciones de mantenimiento del cajón.
- Al tender cables, deje espacio suficiente alrededor de la conexión de alimentación en la unidad de distribución de alimentación (PDU) para que el cable de línea de la pared al PDU se pueda conectar el PDU.
- Utilice cierres velcro donde sea necesario.

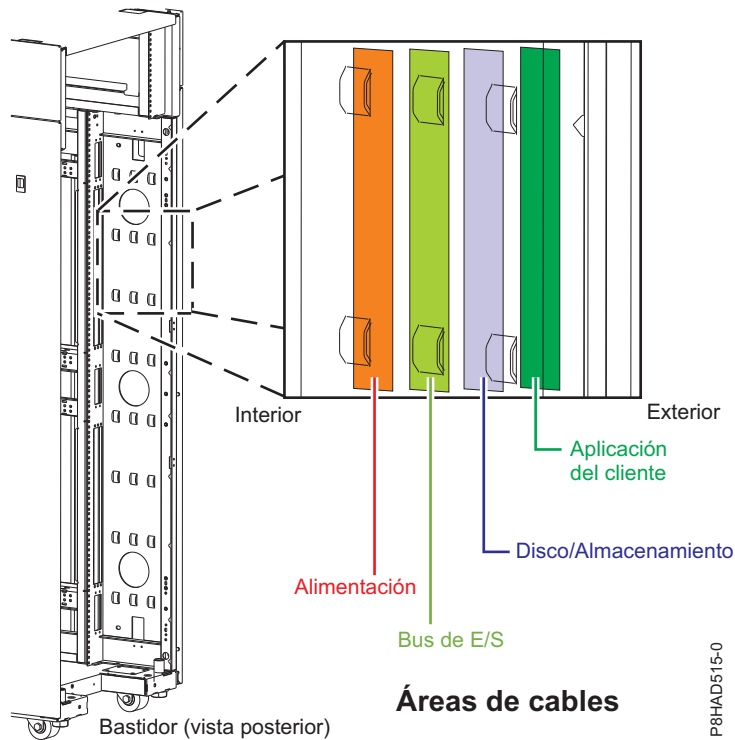


Figura 63. Lanzas puente portables

## Radio de pliegue del cable

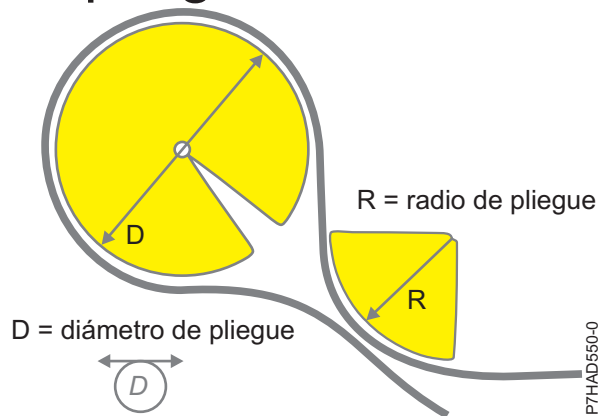


Figura 64. Radio de curvatura del cable

### Tendido y retención de los cables de alimentación

Un tendido y una sujeción adecuados de los cables de alimentación garantizan que el sistema permanezca conectado a una fuente de alimentación.

El principal objetivo de la sujeción de los cables de alimentación es evitar una pérdida de corriente inesperada en el sistema, lo que podría hacer que las operaciones dejaran de funcionar.

Hay distintos tipos de sujeción de cables de alimentación. Algunos de los tipos más utilizados de sujeción son:

- Brazos portacables
- Anillos
- Abrazaderas
- Correas de plástico
- Cierres velcro

Las sujeciones de cables de alimentación se encuentran normalmente en la parte posterior de la unidad y en el chasis o pedestal junto a la entrada del cable de corriente alterna (CA).

Los sistemas montados en bastidor y sobre deslizadores deben utilizar el brazo portacables proporcionado.

Los sistemas montados en bastidor pero no sobre deslizadores deben utilizar los anillos, las abrazaderas o las correas proporcionadas.

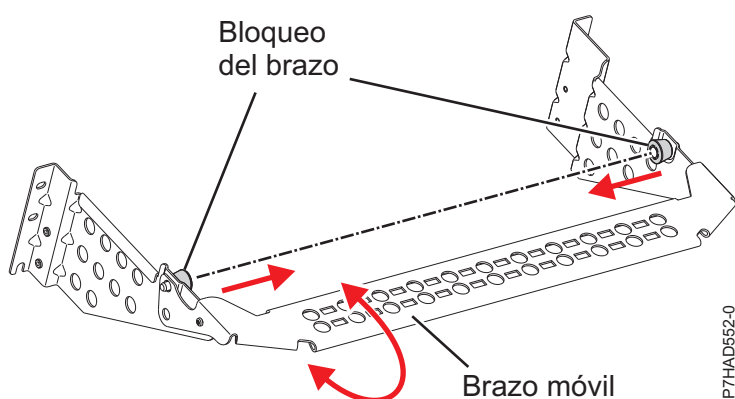


Figura 65. Abrazadera portacables

## Planificación de cables SCSI con conexión en serie

Los cables SCSI con conexión serie (SAS) proporcionan comunicación serie para la transferencia de datos para los dispositivos directamente conectados, como las unidades de disco duro, las unidades de estado sólido y las unidades de CD-ROM.

### Visión general del cableado SAS

La especificación SCSI con conexión serie (SAS) es una evolución de la interfaz de dispositivos SCSI con conexión paralela hacia la interfaz punto a punto serie. Los enlaces físicos SAS son un conjunto de cuatro cables que se utilizan como dos pares de señal de diferencial. Una señal de diferencial transmite en una dirección, mientras que la otra señal de diferencial transmite en la dirección opuesta. Los datos pueden transmitirse simultáneamente en ambas direcciones. Los enlaces físicos SAS están contenidos en los puertos. Un puerto contiene uno o varios enlaces físicos SAS. Un puerto es un puerto ancho si hay más de un enlace físico SAS en el puerto. Los puertos anchos se han diseñado para mejorar el rendimiento y proporcionar redundancia en caso de que un enlace físico SAS individual experimente alguna anomalía.

Existen dos tipos de conectores SAS: los miniconectores SAS y los miniconectores SAS de alta densidad (HD). Los cables de alta densidad suelen ser necesarios para dar soporte a SAS de 6 Gb/s.

Cada cable SAS contiene cuatro enlaces físicos SAS que, normalmente, están organizados en un único puerto SAS 4x o en dos puertos SAS 2x. Cada extremo del cable utiliza un miniconector SAS o SAS HD 4x. Antes de instalar los cables SAS, revise los siguientes criterios de diseño e instalación:

- Sólo reciben soporte configuraciones de cableado específicas. Es posible construir muchas configuraciones que no reciben soporte y que no funcionarán correctamente o generarán errores. Consulte “Configuraciones de cableado SAS” en la página 130 para ver imágenes de las configuraciones de cableado admitidas.
- Cada miniconector SAS 4x cuenta con una referencia de posición como ayuda para no cablear una configuración que no recibe soporte.
- Los cables SAS HD tienen una clave que evita la retención de cable se cierre si el cable está orientado de forma incorrecta. Los cables SAS HD se deslizarán y se acoplarán correctamente si se insertan con la pestaña de sujeción azul en el lado derecho del conector de tarjeta.
- Cada extremo del cable tiene una etiqueta en la que se describe gráficamente el puerto de componente correcto con el que debe conectarse, como:
  - Adaptador SAS
  - Cajón de expansión
  - Puerto SAS externo del sistema
  - Conexión de ranuras de disco SAS interna.
- La correcta colocación de los cables es importante. Por ejemplo, los cables YO, YI y X deben colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor (vista desde la parte posterior) al realizar la conexión con un cajón de expansión de disco. Asimismo, los cables X deben conectarse con el mismo puerto numerado en los dos adaptadores SAS con los que éste se conecta.
- Cuando exista una selección de longitudes de cables, seleccione el cable más corto que le proporcione la conectividad necesaria.
- Tome siempre precauciones al conectar o desconectar un cable. El cable debe deslizarse fácilmente en el conector. Si se fuerza la inserción del cable en un conector, ello podría producir daños en el cable o en el conector.
- Los cables X sólo están soportados en todos los adaptadores SAS PCI (RAID) y sólo cuando RAID está habilitado.
- Los nuevos cables SAS con miniconectores estrechos SAS HD son necesarios para cualquier conexión de adaptador SAS PCIe3. Estos cables también son compatibles con adaptadores SAS PCIe2 anteriores.
- No todas las configuraciones de cables están soportadas cuando utiliza unidades de estado sólido (SSD). Consulte *Instalación y configuración de unidades de estado sólido* para obtener más información.

## Información del cableado SAS que recibe soporte

En la siguiente tabla se indican los tipos de cables SAS que reciben soporte y el uso para el que se han diseñado.

Tabla 101. Funciones de los cables SAS que reciben soporte

Tipo de cable	Función
Cable AA	Este cable se utiliza para conectar los puertos superiores de dos adaptadores SAS de tres puertos en una configuración RAID.
Cable AI	Este cable se utiliza para establecer una conexión entre un adaptador SAS y las ranuras de disco SAS internas mediante una tarjeta de cable FC 3650 o FC 3651 o FC 3669 con el puerto SAS externo del sistema.
Cable AE	Estos cables se utilizan para conectar un adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte. Estos cables también pueden utilizarse para conectar dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración JBOD exclusiva.

Tabla 101. Funciones de los cables SAS que reciben soporte (continuación)

Tipo de cable	Función
Cable EE	Este cable se utiliza para conectar un cajón de expansión de disco con otro en una configuración en cascada. Estos cajones de expansión de disco pueden establecerse en cascada un nivel, y sólo en determinadas configuraciones.
Cable YO	Este cable se utiliza para conectar un adaptador SAS con un cajón de expansión de disco. El cable debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor (vista desde la parte posterior) al realizar la conexión con un cajón de expansión de disco.
Cable YI	Este cable se utiliza para conectar un puerto SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco. El cable debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor (vista desde la parte posterior) al realizar la conexión con un cajón de expansión de disco.
Cable X	Este cable se utiliza para conectar dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración RAID. El cable debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor (vista desde la parte posterior) al realizar la conexión con un cajón de expansión de disco.
Cable AE1	Este cable SAS de 4 m (13,1 pies) conecta un adaptador SAS PCIe3 a una unidad de cintas SAS o un alojamiento de E/S de DVD. El cable AE tiene dos conectores: un miniconector estrecho SAS HD y un miniconector SAS. El miniconector estrecho SAS HD se conecta a un adaptador SAS PCIe3. El miniconector SAS se conecta a una unidad de cintas SAS o un alojamiento de DVD.
Cable YE1	Este cable SAS de 3 m (9,8 pies) conecta un adaptador SAS PCIe3 a una o dos unidades de cintas SAS en un alojamiento de E/S. El cable YE1 tiene tres conectores: un miniconector estrecho SAS HD (alta densidad) y dos miniconectores SAS. El miniconector estrecho SAS HD se conecta a un adaptador SAS PCIe3. Cada miniconector SAS se conecta a una unidad de cintas SAS diferente.
Cable AS	Este cable SAS de 3 m (9,8 pies) se utiliza para conectar un DCS3700 a un adaptador SAS PCIe3 LP RAID.

La siguiente tabla contienen información específica acerca de cada cable SAS que recibe soporte para los adaptadores SAS PCIe2 y anteriores.

Tabla 102. Cables SAS soportados para los adaptadores SAS PCIe2 y anteriores

Nombre	Longitud	Número de pieza de IBM	Código de característica
Cable AI SAS 4x	1 m (3,2 pies)	44V4041	3679
Cable AE SAS 4x	3 m (9,8 pies)	44V4163	3684
	6 m (19,6 pies)	44V4164	3685
Cable AT SAS 4x	0,6 m (1,9 pies)	44V5132	3688
Cable EE SAS 4x	1 m (3,2 pies)	44V4147	3652
	3 m (9,8 pies)	44V4148	3653
	6 m (19,6 pies)	44V4149	3654

Tabla 102. Cables SAS soportados para los adaptadores SAS PCIe2 y anteriores (continuación)

Nombre	Longitud	Número de pieza de IBM	Código de característica
Cable AT SAS HD 4x	0,6 m (1,9 pies)	74Y6260	3689
Cable AA SAS HD	0,6 m (1,9 pies)	00J0094	5918
	1,5 m (4,9 pies)	74Y9029	5917
	3 m (9,8 pies)	74Y9030	5915
	6 m (19,6 pies)	74Y9031	5916
Cable HD SAS EX	1,5 m (4,9 pies)	00E5648	5926
	3 m (9,8 pies)	74Y9033	3675
	6 m (19,6 pies)	74Y9034	3680
Cable X SAS HD	3 m (9,8 pies)	74Y9041	3454
	6 m (19,6 pies)	74Y9042	3455
	10 m (32,8 pies)	74Y9043	3456
	15 m (49,2 pies)	74Y9044	3458
Cable YO SAS HD	1,5 m (4,9 pies)	74Y9036	3450
	3 m (9,8 pies)	74Y9037	3451
	6 m (19,6 pies)	74Y9038	3452
	10 m (32,8 pies)	74Y9039	3453
	15 m (49,2 pies)	74Y9040	3457
Cable AA SAS	3 m (9,8 pies)	44V8231	3681
	6 m (19,6 pies)	44V8230	3682
Cable YO SAS	1,5 m (4,9 pies)	44V4157	3691
	3 m (9,8 pies)	44V4158	3692
	6 m (19,6 pies)	44V4159	3693
	15 m (49,2 pies)	44V4160	3694
Cable YI SAS	1,5 m (4,9 pies)	44V4161	3686
	3 m (9,8 pies)	44V4162	3687
Cable X SAS	3 m (9,8 pies)	44V4154	3661
	6 m (19,6 pies)	44V4155	3662
	15 m (49,2 pies)	44V4156	3663
Placa posterior de disco en mampara posterior, en cascada (cable interno)		42R5751	3668
Placa posterior de disco dividido en mampara posterior (cable interno)		44V5252	3669

La siguiente tabla contienen información específica acerca de cada característica de cable SAS soportada con los conectores estrechos HD para los adaptadores SAS PCIe3.



Tabla 103. Cables SAS soportados para los adaptadores SAS PCIe3

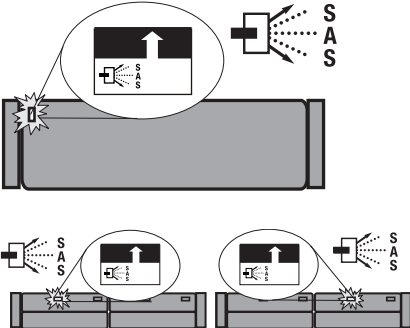
Nombre	Longitud	Número de pieza de IBM	Código de característica
Cable de conector estrecho HD SAS AA12, de adaptador SAS a adaptador SAS	0,6 m (1,9 pies)	01AF505	ECE0
	1,5 m (4,9 pies)	01AF506	ECE2
	3 m (9,8 pies)	01AF507	ECE3 <sup>1</sup>
	AOC de 4,5 m (14,8 pies) <sup>2</sup>	78P4917	ECE4
Cable de conector estrecho HD SAS X12, de adaptador SAS a alojamiento de almacenamiento	3 m (9,8 pies)	01AF504	ECDJ
	AOC de 4,5 m (14,8 pies) <sup>2</sup>	78P4918	ECDK
	AOC de 10 m (32,8 pies) <sup>2</sup>	78P4919	ECDL
Cable de conector estrecho HD SAS YO12, de dos adaptadores SAS a alojamiento de almacenamiento	1,5 m (4,9 pies)	01AF502	ECDT
	3 m (9,8 pies)	01AF503	ECDU
	AOC de 4,5 m (14,8 pies) <sup>2</sup>	78P4920	ECDV
	AOC de 10 m (32,8 pies) <sup>2</sup>	78P4921	ECDW
Cable de conector estrecho AT SAS HD 4x	0,6 m (1,9 pies)	00E6291	ECBB
Cable de conector estrecho AA SAS HD	0,6 m (1,9 pies)	00E6287	ECC0
	1,5 m (4,9 pies)	00E6288	ECC2
	3 m (9,8 pies)	00E6289	ECC3
	6 m (19,6 pies)	00E6290	ECC4
Cable de conector estrecho X SAS HD	3 m (9,8 pies)	00E6297	ECBJ
	6 m (19,6 pies)	00E6298	ECBK
	10 m (32,8 pies)	00E6299	ECBL
	15 m (49,2 pies)	00E6300	ECBM
Cable de conector estrecho YO SAS HD	1,5 m (4,9 pies)	00E6292	ECBT
	3 m (9,8 pies)	00E6293	ECBU
	6 m (19,6 pies)	00E6294	ECBV
	10 m (32,8 pies)	00E6295	ECBW
	15 m (49,2 pies)	00E6296	ECBX
Cable de conector estrecho AE1 SAS HD	4 m (13,1 pies)	46C2900	ECBY/5507
Cable de conector estrecho YE1 SAS HD	3 m (9,8 pies)	46C2902	ECBZ/5509
Cable de conector estrecho AS SAS HD	3 m (9,8 pies)	00FW799	ECC5
1. Puede utilizarse para conectar alojamientos de almacenamiento de un conjunto de discos (JBOD) a los adaptadores. 2. Cables ópticos activos (AOC).			

La siguiente tabla contiene la información de las etiquetas de los cables. Las etiquetas gráficas se han diseñado para indicar el puerto de componente correcto con el que ha de conectarse el extremo del cable.

Tabla 104. Etiquetado del cableado SAS

Nombre	Conecta	Etiqueta
Cable AE SAS 4x	Adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte o dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración JBOD exclusiva	
Cable AI SAS 4x	Conexión entre adaptador SAS y ranuras de disco SAS internas al puerto SAS externo del sistema	
Cable EE SAS 4x	Un cajón de expansión de disco con otro en una configuración en cascada	
Cable AA SAS	De adaptador SAS a adaptador SAS	
Cable YO SAS	Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de disco	
Cable X SAS	Conexión de dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración RAID	

Tabla 104. Etiquetado del cableado SAS (continuación)

Nombre	Conecta	Etiqueta
Cable YI SAS	Un puerto SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco	

### Longitudes de sección de cable

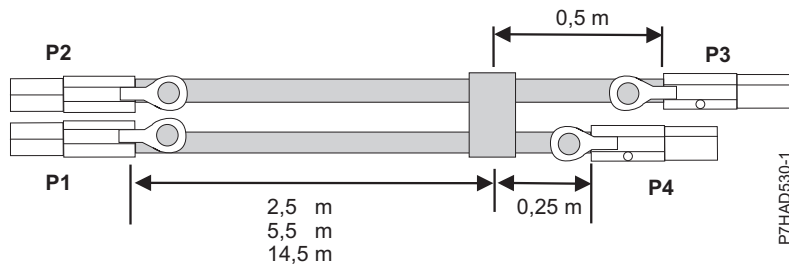


Figura 66. Longitudes de cable de conjunto de cables X SAS externos

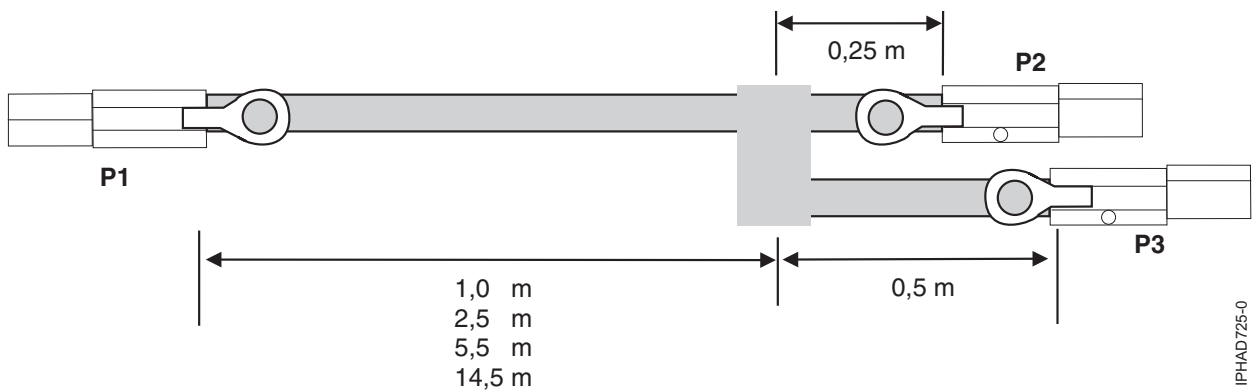


Figura 67. Longitudes de cable de conjunto de cables YO SAS externos

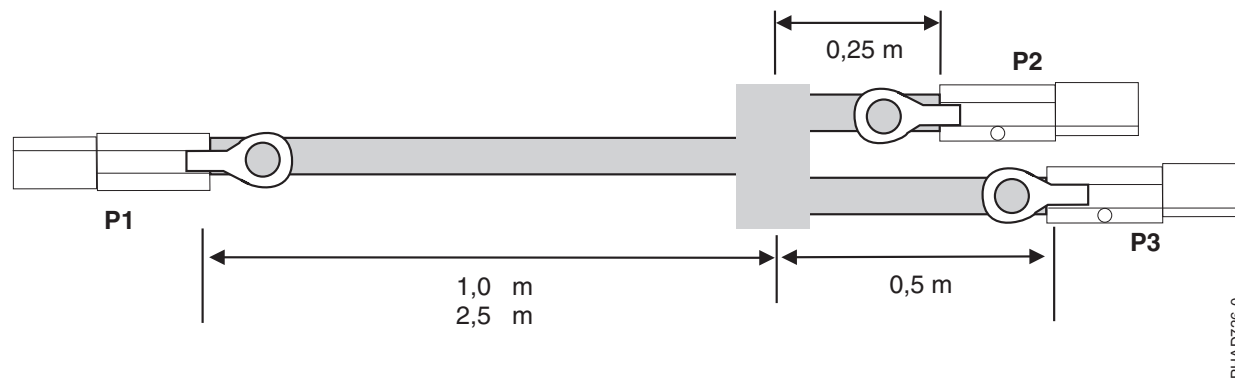


Figura 68. Longitudes de cable de conjunto de cables YI SAS externos

## Configuraciones de cableado SAS

En los siguientes apartados se proporcionan las configuraciones de cableado SAS típicas que reciben soporte. Es posible construir muchas configuraciones que no reciben soporte y que no funcionarán correctamente o generarán errores. Para evitar problemas, limite el cableado a únicamente los tipos generales de configuraciones que se muestran en los apartados siguientes.

- “Conexión de un adaptador SAS con cajones de expansión de disco 5886”
- “Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte” en la página 133
- “Conexión de un adaptador SAS con combinaciones de cajones de expansión” en la página 134
- “Conexión de un puerto SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco” en la página 135
- “Conexión de un adaptador SAS con las ranuras de disco SAS ” en la página 136
- “Conexión de dos adaptadores SAS con cajón de expansión de disco 5886 con configuración RAID de multi-iniciador de alta disponibilidad (HA)” en la página 138
- “Conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y el cajón de expansión de disco en una modalidad de alta disponibilidad (HA) de multi-iniciador” en la página 142
- “Conexión de dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco - configuración de JBOD HA de multi-iniciador” en la página 146

### Conexión de un adaptador SAS con cajones de expansión de disco 5886

Figura 69 en la página 131, Figura 70 en la página 131, Figura 71 en la página 132 y Figura 72 en la página 133 muestran la conexión de un adaptador SAS a uno, dos, tres o cuatro cajones de expansión de disco. También es posible conectar tres cajones de expansión de disco omitiendo uno de los cajones en cascada que se muestran en la Figura 71 en la página 132. Los cajones de expansión de disco sólo pueden conectarse en cascada con un nivel de profundidad.

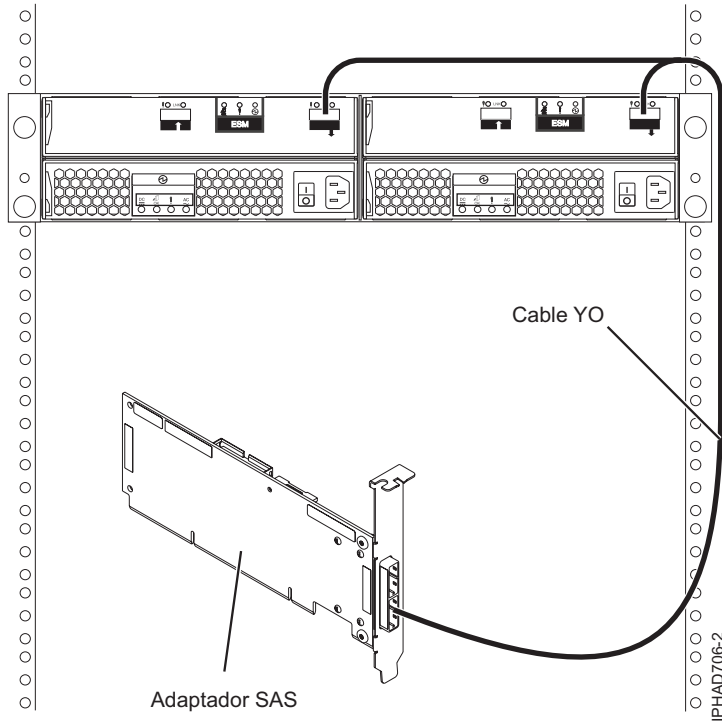


Figura 69. Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de disco

**Nota:** el cable YO debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

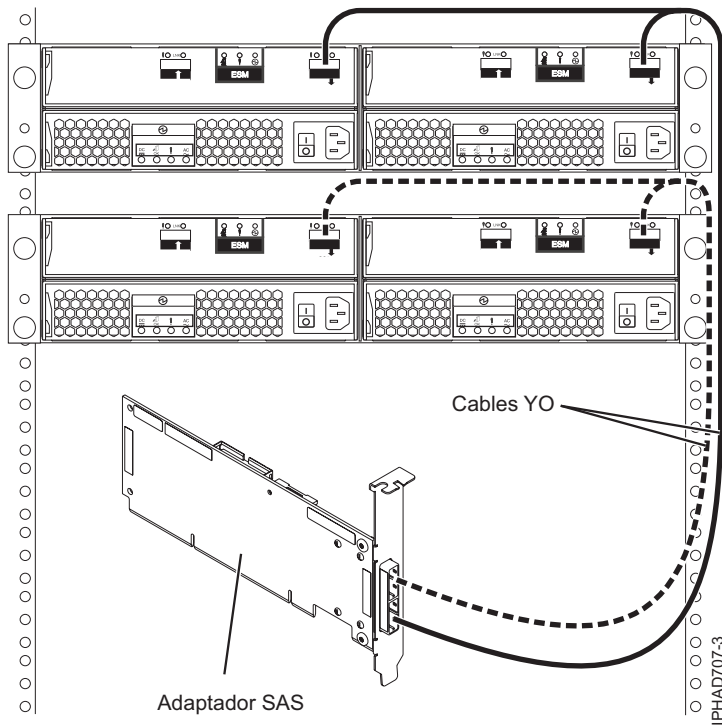


Figura 70. Conexión de un adaptador SAS con dos cajones de expansión de disco

**Nota:** el cable YO debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

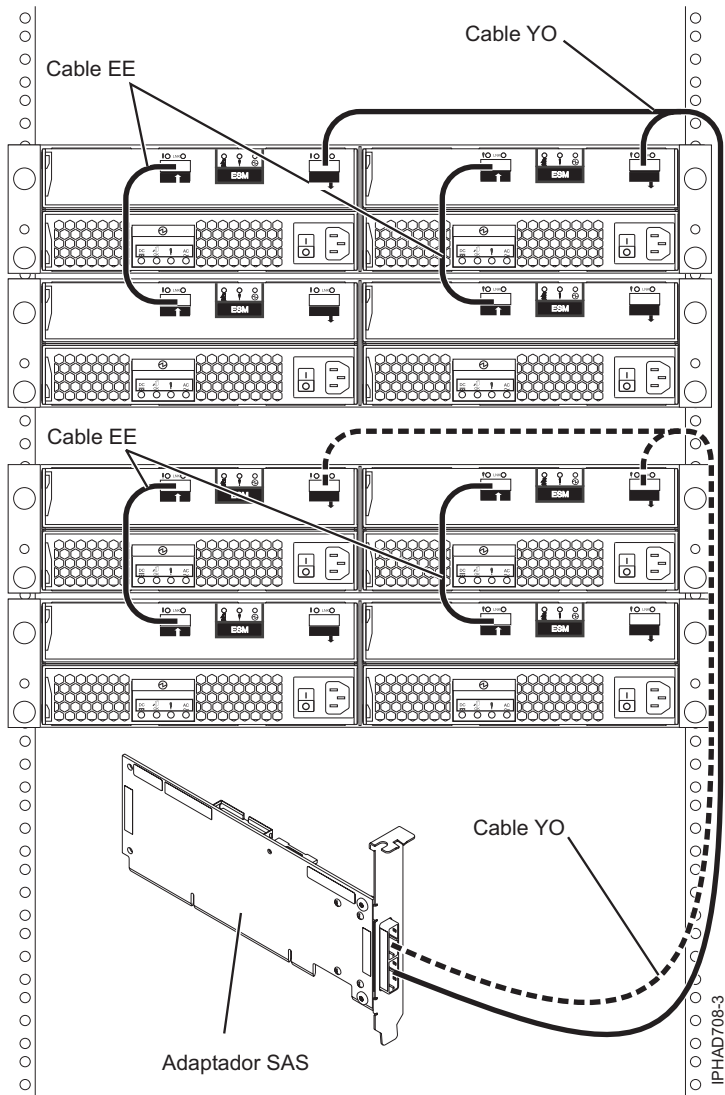


Figura 71. Conexión de un adaptador SAS con cuatro cajones de expansión de disco

**Nota:** el cable YO debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

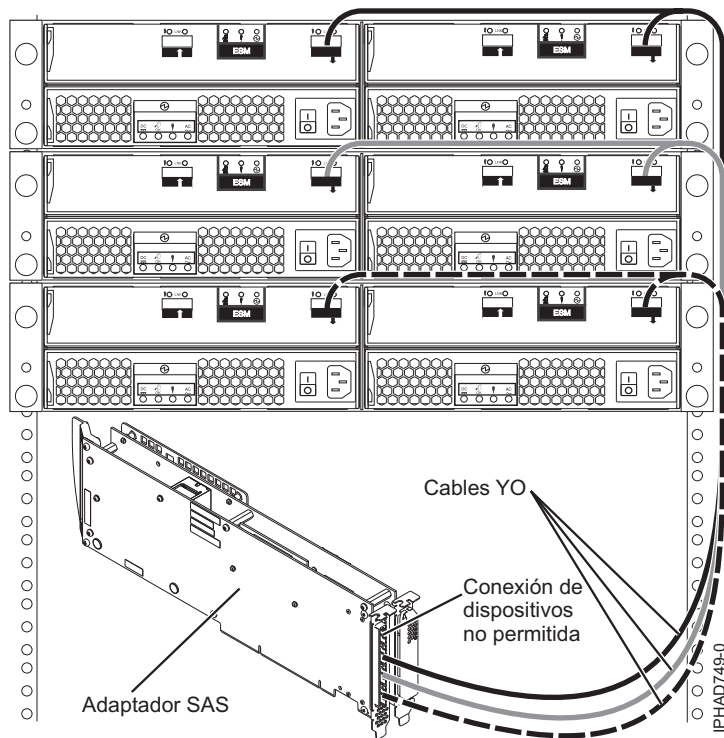


Figura 72. Conexión de adaptador SAS de tres puertos con cajones de expansión de disco

Si conecta sólo unidades de disco duro, también es posible configurar en cascada un segundo cajón de expansión de disco de dos de tres cajones hasta un máximo de cinco cajones de expansión de disco por adaptador. Consulte la Figura 71 en la página 132. Los cajones de expansión de disco sólo pueden conectarse en cascada con un nivel de profundidad.

**Nota:** el cable YO debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

### Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte

En la Figura 73 en la página 134 se muestra la conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte. También es posible conectar un segundo cajón de expansión de soporte con el puerto secundario del adaptador SAS.

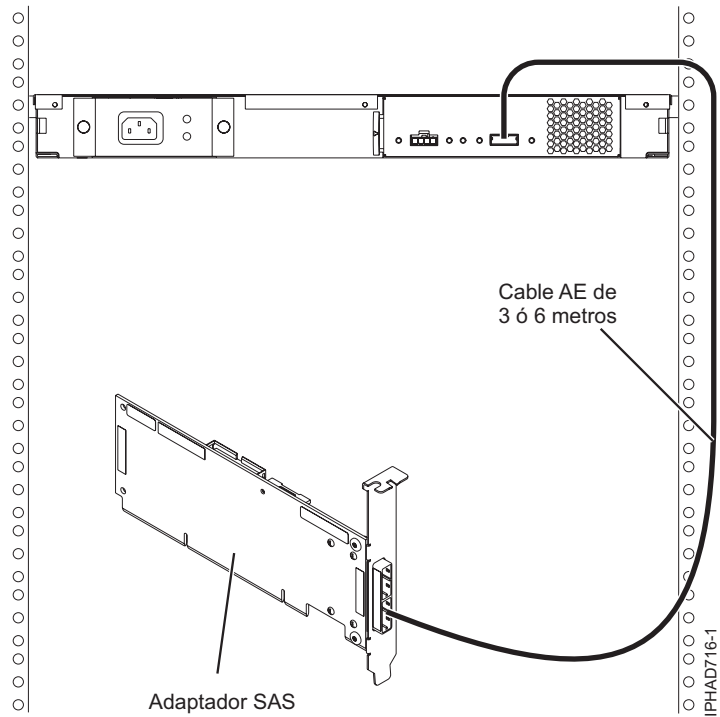


Figura 73. Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de soporte

### Conexión de un adaptador SAS con combinaciones de cajones de expansión

En la Figura 74 en la página 135 se ilustra la conexión de un adaptador SAS a un cajón de expansión de disco y a un cajón de expansión de soporte en puertos de adaptador independientes. También es posible conectar en cascada un segundo cajón de expansión de disco (consulte la Figura 71 en la página 132).



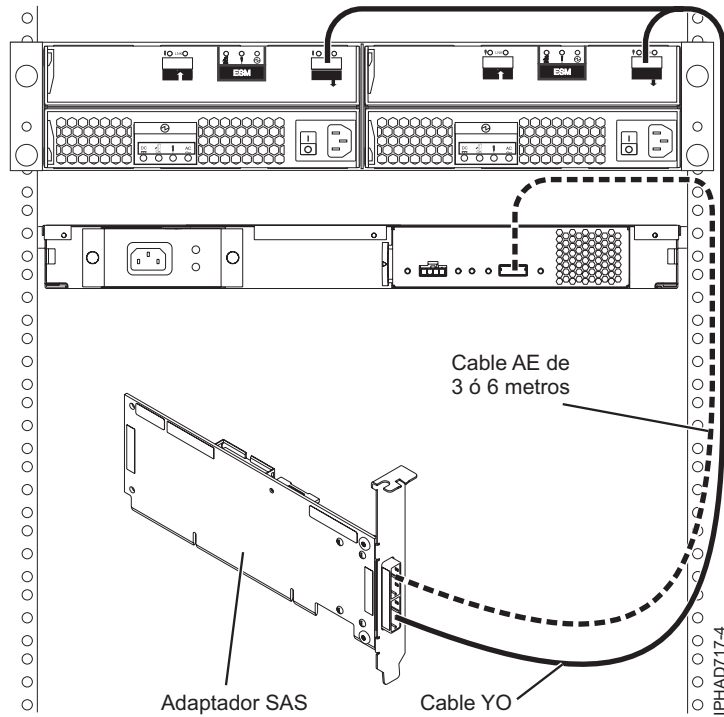


Figura 74. Conexión de un adaptador SAS con un cajón de expansión de disco y con un cajón de expansión de soporte

**Nota:** el cable YO debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

### Conexión de un puerto SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco

En la Figura 75 en la página 136 se muestra la conexión de un puerto SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco. Los cajones de expansión de disco no pueden conectarse en cascada.

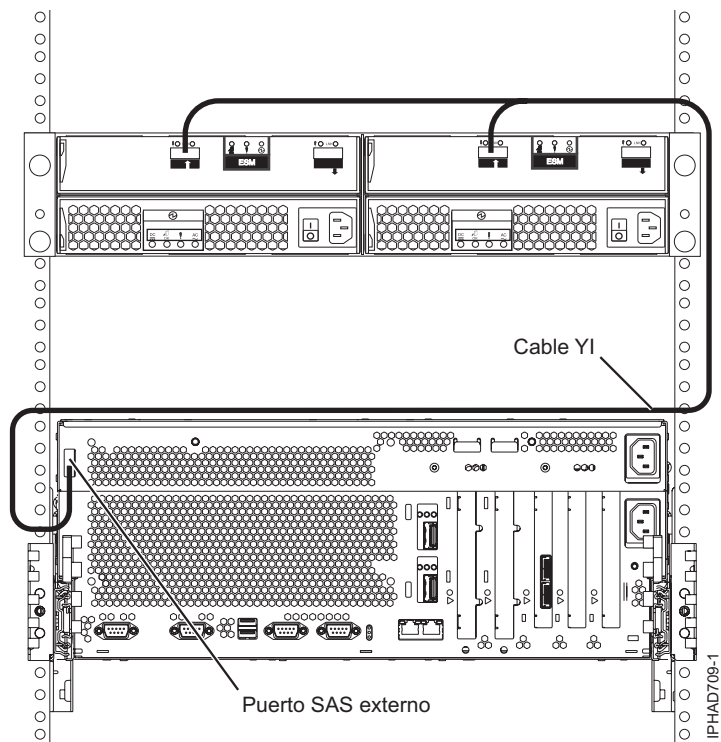


Figura 75. Conexión de un puerto de adaptador SAS externo del sistema con un cajón de expansión de disco

**Nota:** el cable YI debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.

### Conexión de un adaptador SAS con las ranuras de disco SAS

Figura 76 en la página 137 muestra la conexión de un adaptador SAS con ranuras de disco SAS internas mediante el puerto SAS externo del sistema.

**Nota:** Se debe instalar el cable interno FC 3669 para permitir esta configuración.

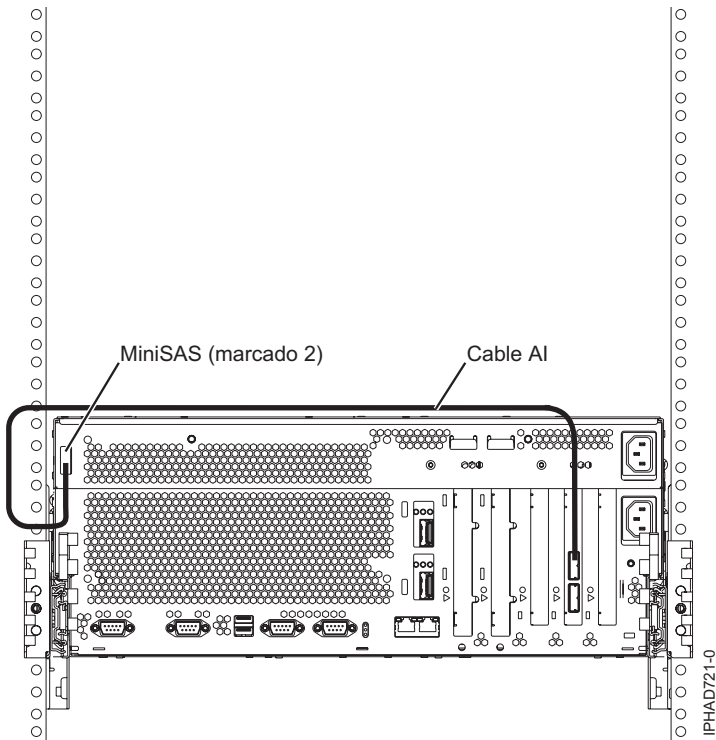


Figura 76. Conexión de un adaptador SAS con ranuras de disco SAS internas mediante el puerto SAS externo del sistema

**Notas:**

- El segundo conector en el adaptador puede utilizarse para conectar un cajón de expansión de disco o soporte tal como se muestra en Figura 69 en la página 131 o Figura 73 en la página 134.

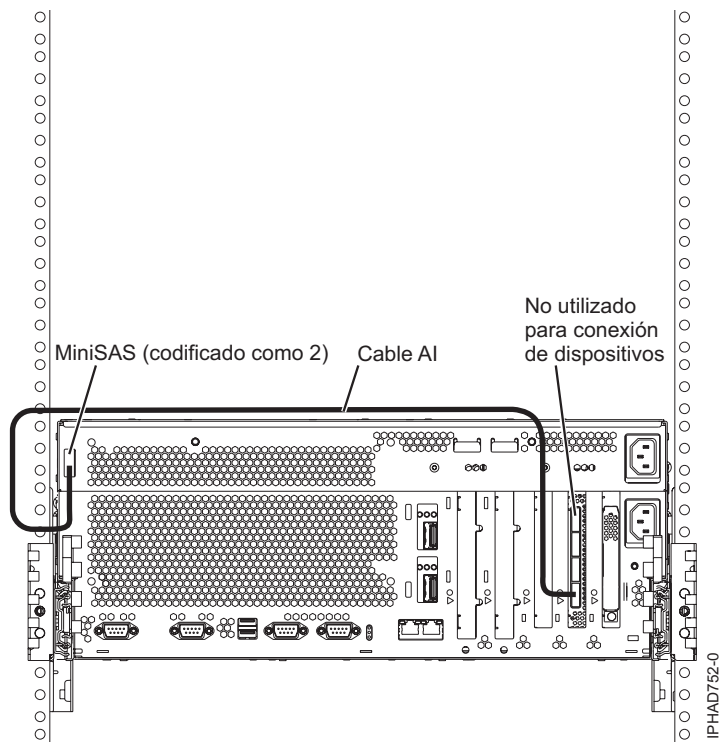


Figura 77. Adaptador FC5904 o FC5908 conectado a cajones de expansión de disco

**Nota:**

- Los dos conectores restantes en el adaptador pueden utilizarse para conectar cajones de expansión de disco, tal como se muestra en Figura 72 en la página 133.

**Conexión de dos adaptadores SAS con cajón de expansión de disco 5886 con configuración RAID de multi-iniciador de alta disponibilidad (HA)**

En Figura 78 en la página 139, Figura 79 en la página 140, Figura 80 en la página 141 y Figura 81 en la página 142 se muestra la conexión de dos adaptadores SAS con uno, dos o cuatro cajones de expansión de disco en una configuración RAID. También es posible conectar tres cajones de expansión de disco omitiendo uno de los cajones en cascada que se muestran en la Figura 80 en la página 141. Los cajones de expansión de disco sólo pueden conectarse en cascada con un nivel de profundidad.

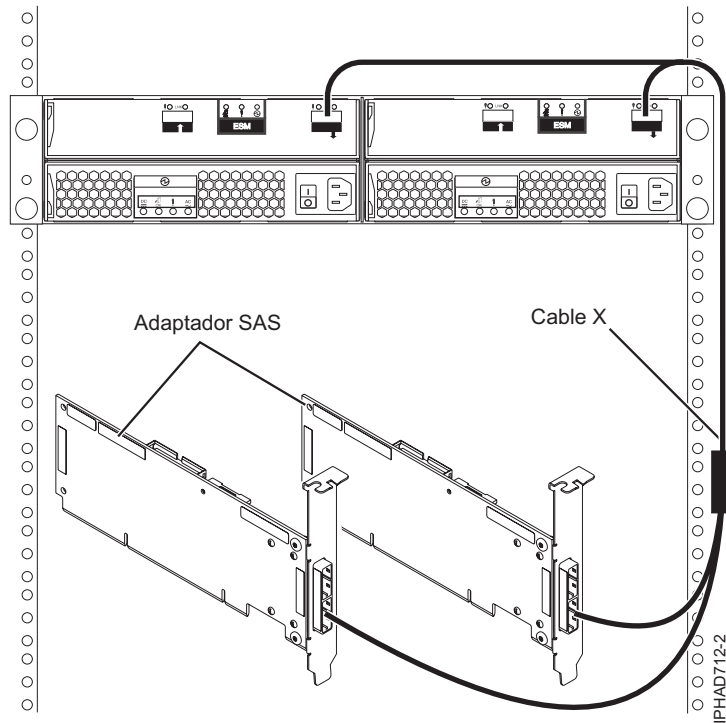


Figura 78. Conexión de dos adaptadores RAID SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración RAID HA de multi-iniciador.

**Notas:**

- El cable X debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.
- El cable X debe conectarse con el mismo puerto numerado en todos los adaptadores.

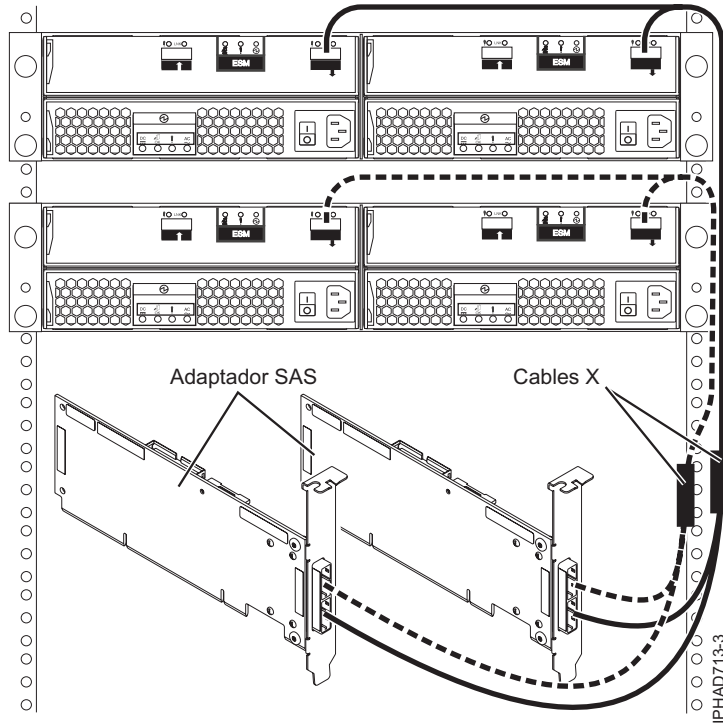


Figura 79. Conexión de dos adaptadores RAID SAS con dos cajones de expansión de disco en una configuración RAID HA de multi-iniciador.

**Notas:**

- El cable X debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.
- El cable X debe conectarse con el mismo puerto numerado en todos los adaptadores.

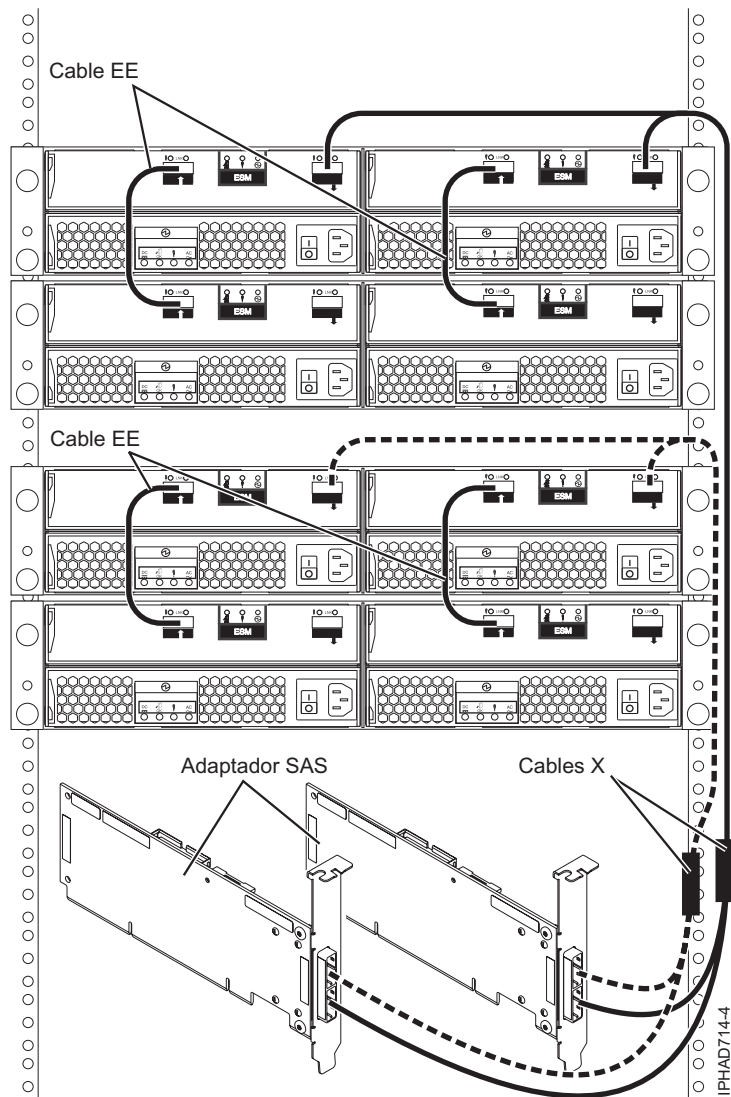
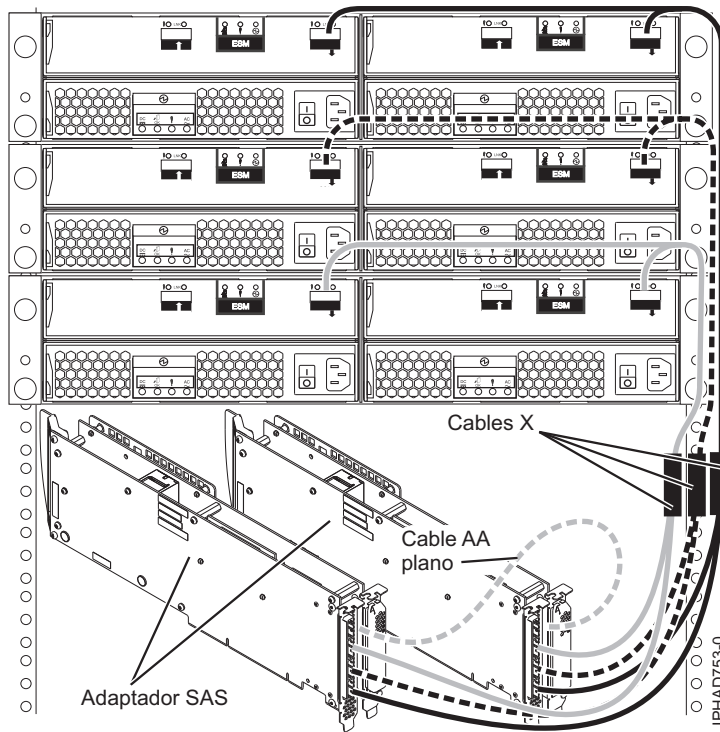


Figura 80. Conexión de dos adaptadores RAID SAS con cuatro cajones de expansión de disco en una configuración RAID HA de multi-iniciador

**Notas:**

- El cable X debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.
- El cable X debe conectarse con el mismo puerto numerado en todos los adaptadores.



Si conecta sólo unidades de disco duro, también es posible configurar en cascada un segundo cajón de expansión de disco de dos de tres cajones hasta un máximo de cinco cajones de expansión de disco por adaptador. Consulte la Figura 71 en la página 132.

**Notas:**

- Los cajones de expansión de disco sólo pueden conectarse en cascada con un nivel de profundidad.
- El cable X debe colocarse a lo largo de la parte derecha de la estructura del bastidor.
- El cable X debe conectarse con el mismo puerto numerado en todos los adaptadores.
- Todas las configuraciones multi-iniciador con adaptadores FC 5904, FC 5906 y FC 5908 necesitan un cable AA para conectar los dos adaptadores entre sí.

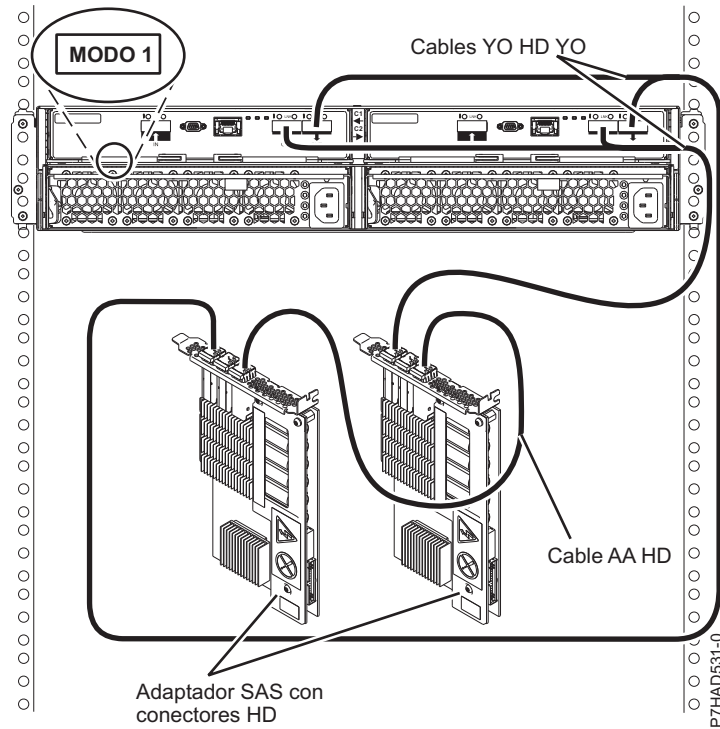
*Figura 81. Conexión de dos adaptadores SAS RAID PCI-X de caché DDR 1,5 GB con cajones de expansión de disco en una configuración RAID HA de multi-iniciador.*

**Conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y el cajón de expansión de disco en una modalidad de alta disponibilidad (HA) de multi-iniciador**

En la Figura 82 en la página 143, la Figura 83 en la página 144 y la Figura 84 en la página 145 se muestra la conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y uno, dos o tres cajones de expansión de disco en una modalidad HA de multi-iniciador.

En la Figura 85 en la página 146 se muestra la conexión entre dos pares de adaptadores RAID SAS con conectores HD y un cajón de expansión de disco en una modalidad de HA de multi-iniciador.

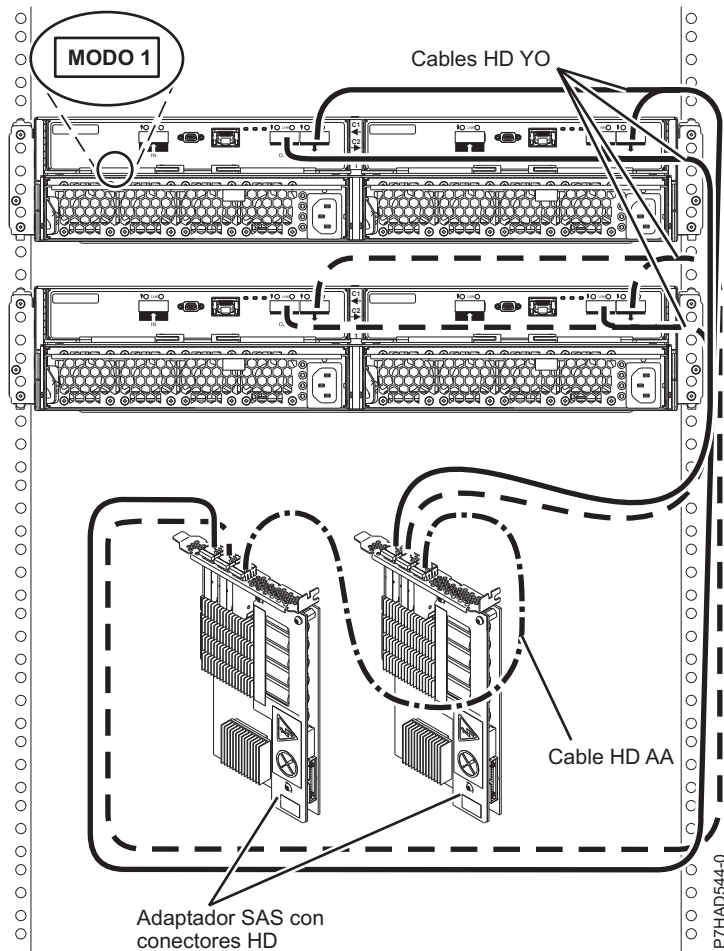




**Notas:**

- No se permite la disposición en cascada del cajón de almacenamiento 5887.
- El cajón de almacenamiento 5887 se conecta a un puerto con el mismo número en cada adaptador.
- Es necesario un cable AA HD.

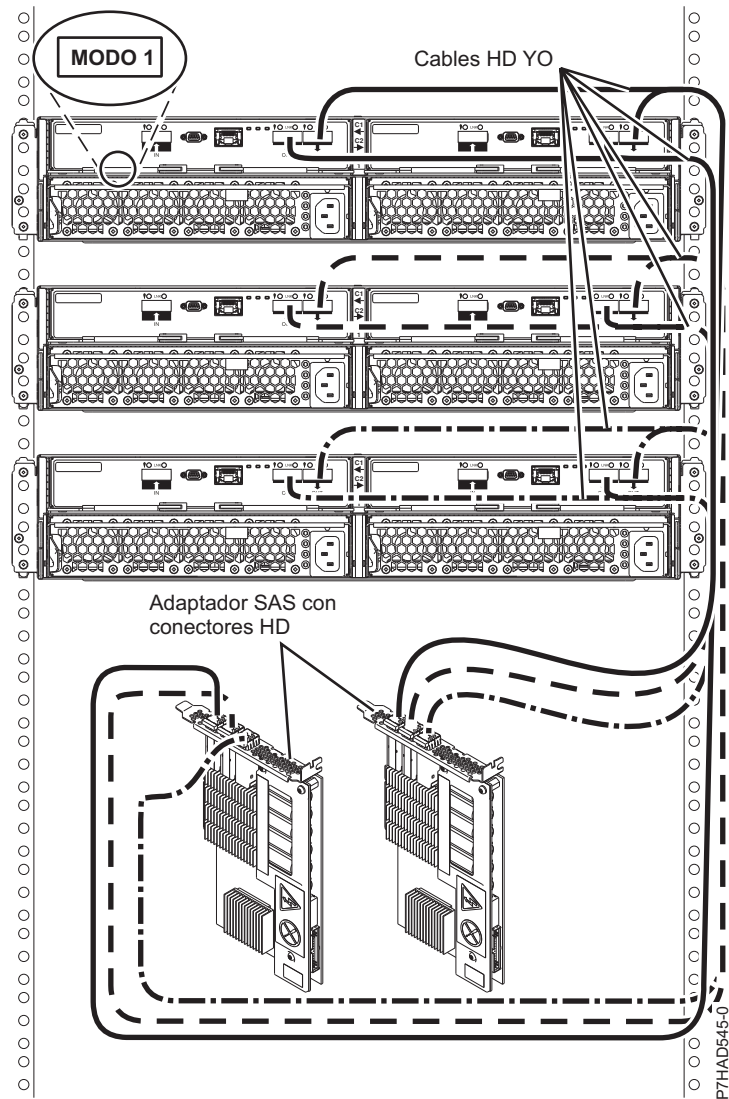
*Figura 82. Conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y un cajón de expansión de disco en una modalidad HA de multi-iniciador*



**Notas:**

- No se permite la disposición en cascada del cajón de almacenamiento 5887.
- Los cajones de almacenamiento 5887 se conectan a un puerto con el mismo número en cada adaptador.
- Es necesario un cable AA HD.

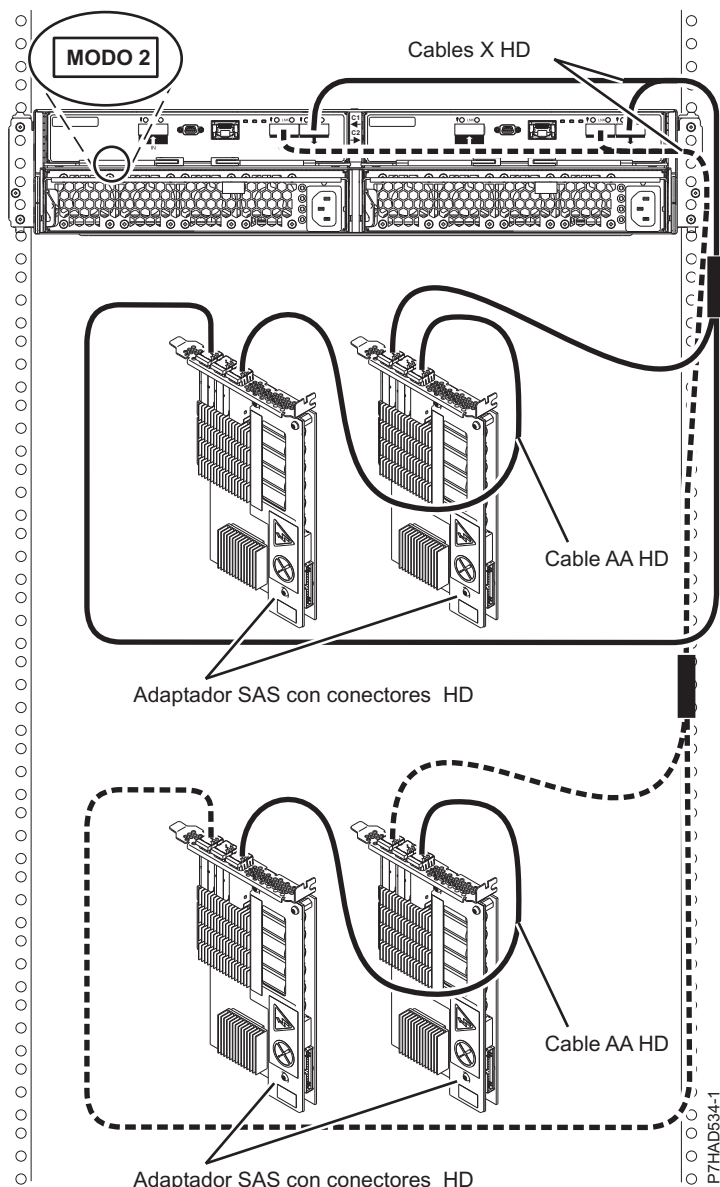
*Figura 83. Conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y dos cajones de expansión de disco en una modalidad HA de multi-iniciador*



**Nota:**

- No se permite la disposición en cascada del cajón de almacenamiento 5887.
- Los cajones de almacenamiento 5887 se conectan a un puerto con el mismo número en cada adaptador.

*Figura 84. Conexión entre dos adaptadores RAID SAS con conectores HD y tres cajones de expansión de disco en una modalidad HA de multi-iniciador*



**Notas:**

- No se permite la disposición en cascada del cajón de almacenamiento 5887.
- El cajón de almacenamiento 5887 se conecta a un puerto con el mismo número en cada adaptador.
- Es necesario un cable AA HD.

*Figura 85. Conexión entre dos pares adaptadores RAID SAS con conectores HD y un cajón de expansión de disco - Modalidad 2 en una modalidad de HA de multi-iniciador*

**Conexión de dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco - configuración de JBOD HA de multi-iniciador**

En la Figura 86 en la página 147 se muestra la conexión de dos adaptadores SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración JBOD exclusiva.

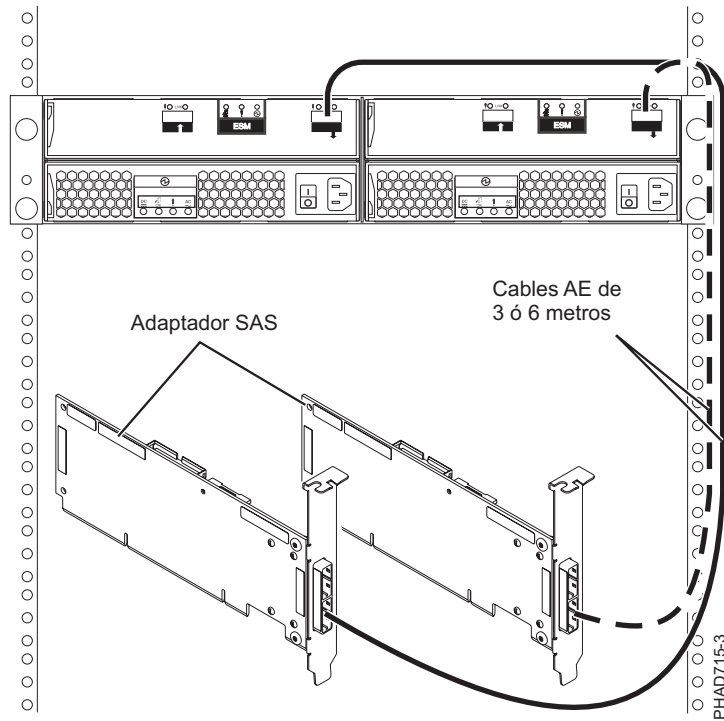


Figura 86. Conexión de dos adaptadores RAID SAS con un cajón de expansión de disco en una configuración JBOD HA de multi-iniciador.

**Nota:** Esta configuración sólo está soportada por los sistemas operativos AIX y Linux con adaptadores SAS específicos y requiere una configuración de usuario especial. Consulte Configuraciones RAID SAS si desea obtener información adicional.

## Uso compartido de la unidad de disco interna

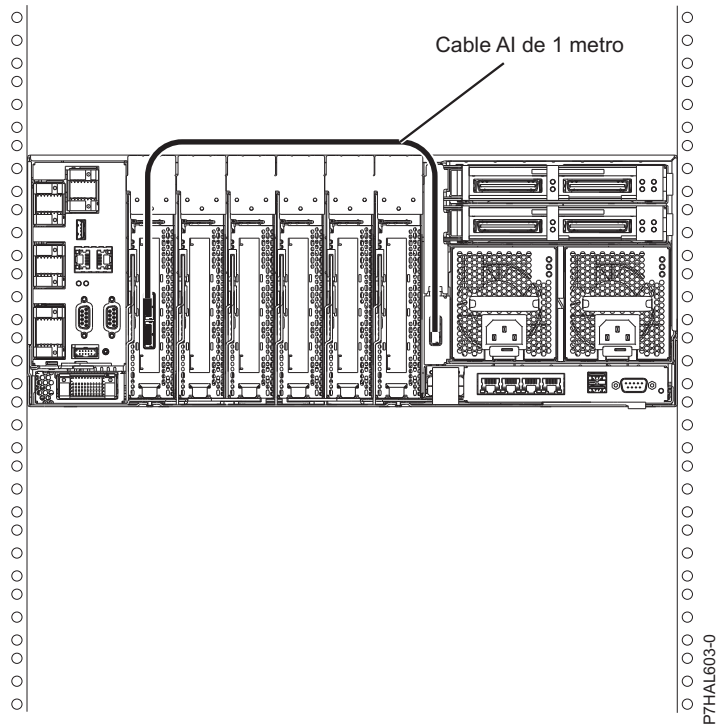
La siguiente información se aplica después de haber instalado el adaptador de almacenamiento SAS FC 5901. Instale el adaptador y luego vuelva a este punto. Para obtener más información sobre el tema de los adaptadores PCI, consulte Gestión de adaptadores PCI para 8247-21L, 8247-22L o 8284-22A o Gestión de adaptadores PCI para 8247-42L, 8286-41A o 8286-42A.

Revise las tareas de la sección Antes de empezar antes de continuar con el procedimiento siguiente.

Este dispositivo le permite dividir los discos internos del alojamiento de unidad de sistema en grupos que podrá gestionar de forma independiente.

1. Detenga y apague el sistema. Para obtener más información, consulte Detención de un sistema o una partición lógica.
2. Conecte un solo alojamiento de unidad de sistema siguiendo estos pasos:
  - a. Conecte el cable al puerto SAS de la carcasa posterior del alojamiento de la unidad del sistema al puerto superior del Controlador de almacenamiento SAS como se muestra en la figura siguiente.

**Restricción:** El uso compartido de las unidades de disco sólo es posible cuando se ha conectado el cable interno FC 1815 de la placa posterior DASD a la carcasa posterior del alojamiento de la unidad del sistema. Además, la tarjeta de habilitación IOA dual - RAID de 175 MB de memoria caché FC 5662 no debe estar instalada. El Controlador de almacenamiento SAS puede estar en cualquiera de las demás ranuras compatibles.



- b. Asegure los demás cables.
3. Inicie el sistema. Para obtener más información, consulte Inicio del sistema o la partición lógica.
4. Compruebe que el dispositivo esté instalado y funcione. Para obtener más información, consulte Verificación de la pieza instalada.

Con esta función instalada, dos de los seis discos (D3 y D6) del alojamiento del sistema están gestionados por el adaptador del controlador de almacenamiento SAS.

**Nota:** El dispositivo de soportes de almacenamiento extraíbles siempre lo controla el controlador SAS independiente incorporado en la placa del sistema. Para obtener más información sobre la instalación y la extracción de dispositivos de soportes SAS, consulte el apartado Extracción y sustitución de un dispositivo de soporte Slimline en 8247-21L, 8247-22L, 8284-22A, 8286-41A o 8286-42A.

## Planificación de la refrigeración de agua

Conozca los requisitos de refrigeración de agua para IBM Systems.

### Requisitos y especificación del sistema de refrigeración de agua

Conozca los procedimientos específicos de tratamiento de agua y los requisitos necesarios en los casos en los que puede utilizarse el agua del sistema de agua de las instalaciones (FWS) o el agua del sistema de refrigeración de tecnología (TCS) para enfriar directamente el equipo Datacom.

#### Visión general

El sistema de refrigeración del equipo Datacom (DECS) es un bucle de agua en el que el agua entra en contacto con los componentes que se van a enfriar. Hay casos en los que el agua DECS se suministra mediante una CDU en bastidor y otros en los que se suministra mediante una CDU externa que da servicio a varios bastidores. Para obtener información detallada sobre los posibles sistemas de refrigeración líquida y los bucles en un centro de datos, y la terminología que se utiliza, consulte Figura 87 en la página 149.

Los estándares de calidad del agua que se especifican sólo son relativos al bucle de agua DECS que entra en contacto con los componentes informáticos. También se describen los procedimientos de mantenimiento y supervisión en curso.

El hardware del bucle de refrigeración consta principalmente de aleaciones resistentes a la corrosión como, por ejemplo, aleaciones de cobre y acero inoxidable. La goma EPDM debe constituir el revestimiento interior de todas las mangueras del sistema. La química del agua de refrigeración debe mantenerse adecuadamente para evitar interrupciones o la conclusión del sistema debido a cualquiera de los cuatro problemas comunes relacionados con el agua: corrosión, crecimiento microbiológico, formación de sedimentos e incrustaciones.

Los detalles del tratamiento del agua dependen de si el municipio permite el desecho del agua que contiene productos químicos de limpieza por un drenaje sanitario. Si el municipio no permite el desecho del agua contaminada por un drenaje sanitario, puede incluirse un bypass desionizador en el bucle de refrigeración del agua para permitir la limpieza del agua a niveles de pureza correspondientes a una resistividad  $> 0,1 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$  (conductividad  $< 10 \text{ }\mu\text{S/cm}$ ) antes de verter el agua por el drenaje. El usuario es responsable de verificar la normativa local antes de desechar el agua.

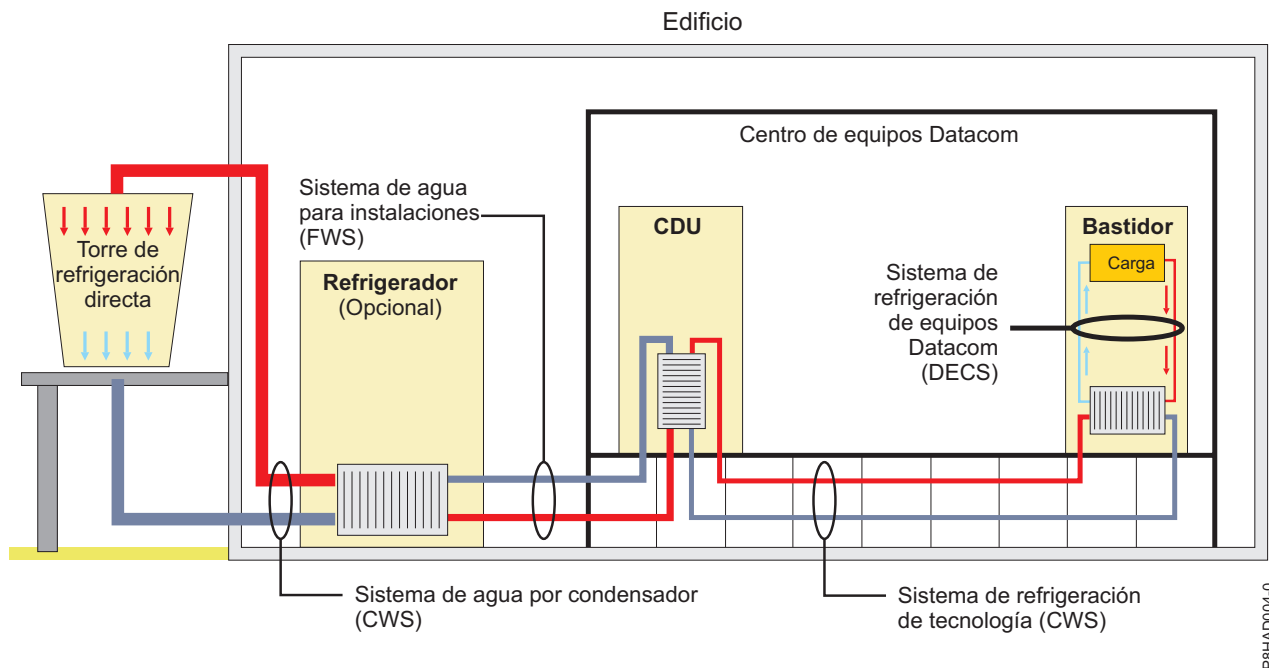


Figura 87. Ejemplo de sistemas de refrigeración líquida y bucles en un centro de datos

## Problemas relacionados con el agua

Es necesario un tratamiento adecuado del agua para evitar los siguientes problemas comunes relacionados con el agua: corrosión, crecimiento microbiológico, formación de sedimentos e incrustaciones. Cualquiera de estos problemas puede reducir significativamente la eficiencia de la refrigeración y aumentar el riesgo de tiempo de inactividad del sistema.

- Corrosión: la corrosión puede tomar muchas formas. Las formas más comunes de corrosión que son relevantes para el bucle de refrigeración incluyen las siguientes:
  - La corrosión uniforme, también denominada corrosión general, es la eliminación espacialmente uniforme de metal de la superficie. Es el tipo de corrosión típico esperado.
  - La corrosión por picadura es un ataque localizado de una superficie de metal que, en el caso de los tubos de cobre, puede provocar fugas de agua con un tiempo medio típico de error de alrededor de 2 años.

- La corrosión galvánica aparece cuando dos metales que están muy separados en la serie galvánica están en contacto eléctrico e inmersos en el mismo entorno de agua. La diferencia de potencial que aparece entre los dos metales en contacto obliga a los electrones a fluir desde el metal menos noble al metal más noble. En la superficie del metal noble menos, se produce una corrosión, al desprender los electrones que se consumen en la superficie del metal más noble mediante una reacción química de reducción que puede tomar muchas formas. Algunos ejemplos son la reducción de iones metálicos o el consumo de oxígeno y agua para formar iones de hidroxilo. Aunque no estén en contacto eléctrico, el cobre puede atacar galvánicamente el aluminio, debido a los iones de cobre disueltos en concentraciones bajas que se depositan en la superficie del aluminio y forman la pareja de corrosión galvánica.
- Crecimiento microbiológico: el crecimiento microbiológico en los sistemas de refrigeración de agua puede provocar el depósito, la incrustación y la corrosión en el bucle de refrigeración. La prevención del crecimiento microbiológico implica asegurarse de que el hardware del bucle de refrigeración se ensambla a partir de componentes que están libres de organismos biológicos, además del tratamiento con biocidas para controlar la población de bacterias. Para evitar el crecimiento biológico, los bucles de agua de refrigeración deben suministrarse y almacenarse en seco. Deben hacerse todos los esfuerzos para expulsar el agua y secar el bucle de refrigeración de agua tanto como sea posible antes del suministro y el almacenamiento.
- Formación de sedimentos: el sedimento es el depósito de material denso adherente en las superficies del bucle de refrigeración. Los sedimentos se producen cuando se excede la solubilidad de la sal en el agua debido a concentraciones elevadas o a un aumento de la temperatura.
- Incrustaciones: la incrustación en los bucles de refrigeración es el depósito de sustancias que no forman sedimentos como, por ejemplo, sólidos orgánicos o productos corrosivos. Algunos hongos como, por ejemplo, *Fusarium sp*, son conocidos por crecer, incrustarse y taponar filtros y disipadores térmicos tubulares aleteados. Generalmente crecen en los conductos de agua en las cuencas o los sumideros de las torres de refrigeración.

## Cómo evitar los problemas relacionados con el agua

Utilice las siguientes prácticas recomendadas para evitar los problemas relacionados con el agua:

- Diseño limpio: restrinja los metales en contacto con el agua a aleaciones de cobre y acero inoxidable. Evite el uso de hardware de acero de carbono, que puede oxidarse y ensuciar el bucle de refrigeración de agua.
- Ensamblaje limpio: asegúrese de que los componentes del bucle de refrigeración estén limpios y libres de bacterias y hongos. El ensamblaje del bucle de refrigeración debe estar libre de soldaduras, restos fundentes o ambos. Debe utilizarse agua limpia en las operaciones de ensamblaje. El agua residual deben expulsarse del ensamblaje. El ensamblaje final debe estar limpio y seco.
- Suministro limpio: el agua residual de las operaciones de ensamblaje, prueba o ambas debe expulsarse del bucle de refrigeración antes del suministro, para evitar la corrosión y el crecimiento microbiológico. Como último paso, utilice gas nitrógeno para secar el sistema. Cierre los extremos y suministre el sistema con el bucle de refrigeración presurizado con gas nitrógeno.
- Instalación limpia: el bucle de refrigeración debe mantenerse limpio durante el paso de instalación. Se prefiere el uso de fundentes a soldaduras. El problema con las soldaduras son las juntas porosas que filtran residuos de flujo. Deben limpiarse todos los residuos de flujo. Llene el sistema con agua limpia y, si es posible, incluya un paso secundario para desionizar el agua en el bucle de refrigeración antes de añadir los inhibidores de corrosión y biocidas.
- Mantenimiento limpio: supervise y mantenga el pH, la conductividad del agua, el recuento de bacterias y la concentración del inhibidor de corrosión.

## Requisitos de calidad del agua

Utilice los requisitos siguientes para planificar la calidad del agua en el sistema:



- El agua que se necesita para llenar inicialmente el bucle de refrigeración del sistema debe estar razonablemente limpia y libre de bacterias (menos de 100 CFU/ml), por ejemplo, agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
- El agua debe filtrarse con un filtro de 50 µm en línea.
- Si no hay disponible agua razonablemente limpia, se recomiendan las siguientes directrices. Esto es especialmente útil para los bucles de refrigeración grandes: con este método, el agua se desioniza antes de conectar ninguno de los bastidores al bucle de agua.
  - Es importante asegurarse de que el agua del sistema esté limpia antes de añadirle ningún producto químico. Para ello, puede desionizar el agua utilizando los cartuchos de desionización que están instalados en el bucle de refrigeración. Aunque se utilice agua desionizada para llenar el sistema, el paso de desionización es prudente por dos razones: la primera es garantizar que el agua inicial esté desionizada y la segunda es eliminar los iones que puedan filtrarse de las paredes del bucle de refrigeración.
  - Cuando debe desionizarse el agua, pueden abrirse las válvulas V2 y V3, y cerrarse parcialmente la válvula V1, para derivar parte del agua por el receptáculo de desionización.
  - Durante este paso de desionización, el bucle de refrigeración y los sistemas pueden seguir funcionando con normalidad.
  - Cuando se haya completado la desionización, las válvulas de V2 y V3 deben cerrarse y abrirse totalmente la válvula V1.
  - El paso de desionización aumenta la resistencia del agua de más de 1 MO.cm.
  - Durante el funcionamiento normal, las válvulas V2 y V3 están cerradas y la válvula V1 está completamente abierta.

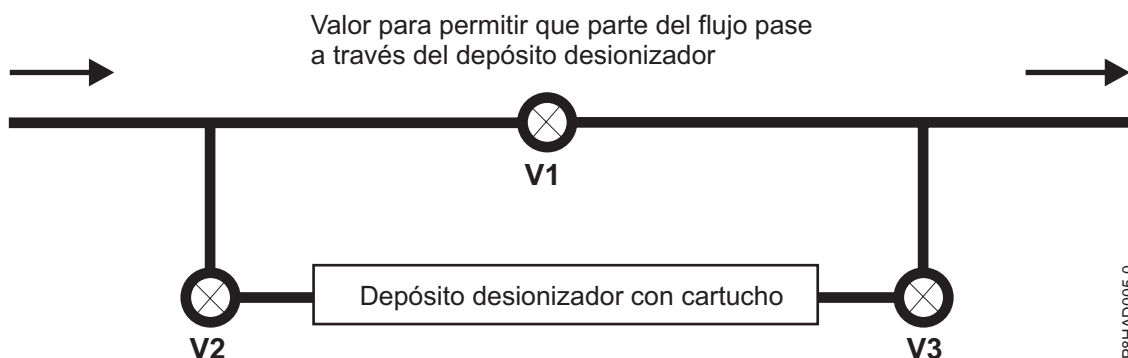


Figura 88. Desionización del agua utilizando los cartuchos de desionización instalados en el bucle de refrigeración

## Requisitos químicos de calidad del agua

Se deben tomar las medidas siguientes antes de añadir productos químicos al bucle de agua. Es el punto de partida que define una base de agua limpia.

- La proporción de todos los metales debe ser menor o igual que 0,10 ppm.
- La proporción de calcio debe ser menor o igual que 1,0 ppm.
- La proporción de magnesio debe ser menor o igual que 1,0 ppm.
- La proporción de manganeso debe ser menor o igual que 0,10 ppm.
- La proporción de fósforo debe ser menor o igual que 0,50 ppm.
- La proporción de silicio debe ser menor o igual que 1,0 ppm.
- La proporción de sodio debe ser menor o igual que 0,10 ppm.
- La proporción de bromuro debe ser menor o igual que 0,10 ppm.
- La proporción de nitrito debe ser menor o igual que 0,50 ppm.
- La proporción de cloruro debe ser menor o igual que 0,50 ppm.

- La proporción de nitrato debe ser menor o igual que 0,50 ppm.
- La proporción de sulfato debe ser menor o igual que 0,50 ppm.
- La conductividad debe ser menor o igual que 10,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . La conductividad debe medirse a 20 °C – 25 °C (68°F – 77°F). La conductividad aumenta aproximadamente un 5% por cada aumento de un grado Celsius de temperatura.
- pH 6.5 – 8.0
- La turbiedad (NTU) debe ser menor o igual que 1.

## Requisitos de materiales de fontanería

Todas las tuberías debe estar compuestas por los materiales especificados, para evitar sedimentos y permitir las reacciones adecuadas con la química del agua en el sistema. Las uniones roscadas no deben sellarse con cinta de politetrafluoroetileno, ya que las partículas de la cinta puede entrar en la corriente de agua y crear obstrucciones. En su lugar, debe utilizarse un sellador de rosca para sellar los accesorios roscados. Las tuberías deben ser lo suficientemente grandes, según recomiendan las mejores prácticas del sector, para evitar una velocidad excesiva del agua, así como una caída de presión injustificada.

La selección e instalación de materiales es un tema complejo que está regido por las directivas de construcción y otros requisitos locales. Se recomienda consultar a las autoridades correspondientes con jurisdicción (por ejemplo, inspectores de construcción, departamentos de bomberos, proveedores de seguros y funcionarios de cumplimiento de directivas) antes de planificar e instalar sistemas de distribución de refrigeración. La siguiente información se proporciona para fines de compatibilidad de productos químicos.

Deben evitarse las aleaciones siguientes en el sistema de fontanería:

- Aluminio y aleaciones de aluminio.
- Latón con más de un 15% de zinc.
- Latón de fácil mecanización, especialmente los latones que contengan plomo. Un ejemplo de este tipo de latón es una aleación de cobre C36000 denominada latón amarillo de fácil mecanización.
- Los latones con una alta concentración de plomo son especialmente problemáticos, debido a la fisura por corrosión bajo tensión cuando existe una alta resistencia a la tensión.
- Los aceros que no son de acero inoxidable.
- Los aceros inoxidable que no se han tratado debidamente con una solución.

Se prefieren los siguientes materiales:

- Aleaciones de cobre:
  - Aleaciones de cobre sin plomo con menos de un 15% de zinc.
- Aceros inoxidables:
  - Se prefieren los aceros inoxidables de bajo carbono.
  - Debe ser una solución tratada. El acero inoxidable que se ha tratado con una solución pasa por un tratamiento térmico específico para mejorar su resistencia a la corrosión.
  - La pasivación es deseable siempre que hay una posibilidad baja de inducción ácida en las grietas.
  - Evite la sensibilización durante la soldadura.
  - Evite el uso de fundentes; es preferible la soldadura.
- Cloruro de polivinilo (PVC) (no está permitido dentro de los productos IBM debido a los problemas de inflamabilidad, pero puede utilizarse a nivel de instalaciones. Deben consultarse las autoridades adecuadas que tengan jurisdicción).
- La goma EPDM es el material preferido para las mangueras:
  - El índice de inflamabilidad debe ser CSA o UL VW-1 o mejor.
  - Se prefieren las mangueras curadas con peróxido, porque no absorben triazoles.

Operaciones de unión de metales:

- Debe evitarse que las juntas soldadas entren en contacto con el agua. Las juntas soldadas son porosas y filtran residuos de flujo en el bucle de refrigeración. Las juntas soldadas pueden pasar pruebas de inspección y presión cuando se fabrican, pero eso no garantiza su fiabilidad.
- Se prefieren las juntas fundidas para unir las piezas de fontanería de cobre.
- Las juntas fundidas no deben utilizarse para unir aceros inoxidable. Se prefieren las soldaduras TIG (Tungsten Inert Gas) y MIG (Metal Inert Gas) para unir aceros inoxidable. Evite la sensibilización. El ensamblaje de soldado debe limpiarse y, si es posible, pasivarse si hay una posibilidad baja de inducción ácida en las grietas.

## Equipo de desionización

El equipo de desionización es opcional. Se recomienda utilizarlo en grandes bucles de refrigeración. Cuando debe desionizarse el agua, puede derivarse parte del flujo del agua por el receptáculo de desionización.

## Equipo dosificador

Se utiliza el equipo siguiente para dosificar el bucle de refrigeración:

- Se recomienda utilizar un alimentador de inyección química de fibra de vidrio o acero inoxidable.
- Los volúmenes de sistema menores de 378,5 litros (100 galones) utilizan un alimentador de 0,38 litros (0,1 galones) de tamaño.
- Los volúmenes de sistema menores de 3875 litros (1000 galones) utilizan un alimentador de 3,8 litros (1 galones) de tamaño.
- Los volúmenes de sistema mayores de 3875 litros (1000 galones) utilizan un alimentador de 9,5 litros (2,5 galones) de tamaño.
- La bomba química cumple la especificación Nalco o cualquier otro contratista de tratamiento del agua.

## Supervisión del equipo

Se utiliza el equipo siguiente para supervisar el bucle de refrigeración:

- Controlador 3D TRASAR® (#060-TR5500.88) para sistemas de más de 250 galones, para habilitar una supervisión precisa y continua de los productos químicos del agua del sistema: la conductividad, el pH, el índice de corrosión y turbiedad.
- Kit de prueba de azoles
  - Nalco P/N 460-P3119.88 – Juego de reactivos de triazoles, 25 mL
  - Nalco P/N 500-P2553.88 – Lámpara UV con fuente de alimentación, 115 VAC
  - Nalco P/N 400-P0890.88 – Colorímetro Nalco DR/890
  - Nalco P/N 500-P1204.88 – Cilindro graduado de 25 mL
- Kit de prueba de bacterias Nalco
  - Nalco P/N 500-P3054.88 – Laminocultivo de bacterias
- Supervisor de resistividad del agua con un rango de 0-10 MΩ.cm
  - Nalco P/N 400-C006P.88

## Equipo y materiales necesarios

Los elementos siguientes deben estar disponibles para poder completar el inicio del sistema correctamente y de forma segura:

- Cartuchos de desionización de la capacidad adecuada (opcional).
- Productos químicos de tratamiento Nalco en las cantidades adecuadas.

- Sistema con refrigerante de 75,7 litros (20 galones) o menos: utilice una solución inhibidora y un limpiador preempaquetado: Nalco 460-CCL2567 o Nalco CCL2567 y Nalco 460-CCL100 o Nalco CCL100. Si se sospecha o desea asegurarse de que no se ha producido la exposición a bacterias, pueden utilizarse biocidas como Nalco H-550 o Nalco 73500. Si se sospecha o desea asegurarse de que no existen hongos, puede utilizarse Nalco 77352.
- Sistema con más de 75,7 litros (20 galones) de refrigerante: utilice productos químicos concentrados. El limpiador en forma concentrada es Nalco 2567. El inhibidor en forma concentrada es Nalco 3DT-199. Si se sospecha o desea asegurarse de que no se ha producido la exposición a bacterias, pueden utilizarse biocidas como Nalco H-550 o Nalco 73500. Si se sospecha o desea asegurarse de que no existen hongos, puede utilizarse Nalco 77352.
- Un método para añadir productos químicos: utilice un alimentador de inyección química del sistema instalado, una bomba de alimentación química del tamaño adecuado o ambos.
- Fuente de agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
- Equipo de protección personal adecuado.
- Drenaje aprobado para drenar las aguas de prelavado (por ejemplo, el sumidero). El usuario es responsable del proceso de drenaje de acuerdo con la normativa local.
- Kits de pruebas adecuados para supervisar el recuento de bacterias y de residuos de Nalco 3DT-199 después de la adición de Nalco H-550, Nalco 73500 o Nalco 77352.
- Supervisor de resistividad del agua con un rango de 0-10 MΩ.cm.

## Tratamiento inicial para sistemas menores de 75,7 litros (20 galones)

Utilice el siguiente procedimiento para limpiar el sistema:

**Nota:** Este procedimiento debe realizarse en el bucle de refrigeración antes de conectar los bastidores al sistema.

1. El sistema debe estar vacío. Si no está vacío, debe drenar el sistema completamente.
2. Retire todos los filtros de los bastidores de filtro.
3. Asegúrese de que las mangueras de desviación estén conectadas entre las partes de suministro y devolución del bucle de refrigeración, para garantizar la limpieza de todas las secciones del sistema.
4. Puede utilizarse uno de los siguientes dos procedimientos de limpieza:
  - a. Limpieza química: este método es la manera más eficaz de limpiar el bucle de fontanería.
    - 1) Llene el sistema con la solución de limpieza. Las soluciones de limpieza recomendadas son Nalco 460-CCL2567 o Nalco CCL2567.
    - 2) Haga circular la solución de limpieza durante un mínimo de 30 minutos (más si el tiempo lo permite) para asegurarse de que llega a todas las secciones del sistema.
    - 3) Drene el sistema completamente y deseche la solución de limpieza de acuerdo con la normativa local.
    - 4) Vuelva a llenarlo con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
    - 5) Haga circular el agua durante 15 minutos.
    - 6) Drene el sistema completamente y deseche el limpiador de acuerdo con la normativa local.
    - 7) Proceda inmediatamente a llenar el sistema con agua que contenga conservantes e inhibidores mezclados.
  - b. Limpie el sistema con agua desionizada. Este procedimiento puede utilizarse si no se puede obtener el producto químico de limpieza o si la legislación local impide el desecho de los productos químicos.
    - 1) Llene completamente el sistema con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.

- 2) Desionice el agua derivando parte del flujo de agua a través del cartucho o los cartuchos de desionización, y haga circular el agua normalmente a través del sistema completo hasta que la resistividad del agua aumente por encima de los 1 MΩ cm.
- 3) Continúe con el procedimiento de dosificación del inhibidor.

Utilice el siguiente procedimiento para la dosificación del producto químico:

1. Instale un nuevo filtro o un filtro limpiado de 50 µm en los bastidores de filtro.
2. Puede utilizarse uno de los siguientes dos procedimientos de dosificación:
  - a. Si el sistema se ha limpiado utilizando la solución de limpieza Nalco 460-CCL2567 o Nalco CCL2567, y, al final del paso de limpieza, el sistema estaba vacío sin restos de agua, siga estos pasos:
    - 1) Llene el depósito de refrigerante con Nalco 460PCCL100/Nalco CCL100. Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para elevar la concentración de azoles a 40 ppm.
    - 2) Si se sospecha o desea asegurarse de que no existen hongos ni bacterias, añada uno de los siguientes biocidas:
      - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
      - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
      - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

- 3) Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

Si el sistema se ha limpiado utilizando sólo agua desionizada y está lleno de agua desionizada, siga estos pasos:

- 1) Añada uno de los siguientes biocidas:
  - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
  - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
  - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

- 2) Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para lograr una concentración de azoles de 40 ppm.
- 3) Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

## **Tratamiento inicial para sistemas mayores de 75,7 litros (20 galones)**

Utilice el siguiente procedimiento para limpiar el sistema:

**Nota:** Este procedimiento debe realizarse en el bucle de refrigeración antes de conectar los bastidores al sistema.

1. El sistema debe estar vacío. Si no está vacío, debe drenar el sistema completamente.
2. Retire todos los filtros de los bastidores de filtro.
3. Asegúrese de que las mangueras de desviación estén conectadas entre los colectores de suministro y devolución del bucle de refrigeración, para garantizar la limpieza de todas las superficies del bucle de refrigeración.
4. Puede utilizarse uno de los siguientes dos procedimientos de limpieza:
  - a. Limpieza química: este método es la manera más eficaz de limpiar el bucle de fontanería.

- 1) Llene el sistema con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
  - 2) Añada el volumen necesario de solución de limpieza Nalco 2567, según las recomendaciones del fabricante.
  - 3) Haga circular la solución de limpieza durante un mínimo de 4 horas.
  - 4) Drene el sistema completamente utilizando todos los puertos de drenaje disponibles y deseche la solución de limpieza de acuerdo con la normativa local.
  - 5) Vuelva a llenarlo con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
  - 6) Hágala circular durante 1 hora.
  - 7) Drene el sistema completamente utilizando todos los puertos de drenaje disponibles y deseche la solución de limpieza de acuerdo con la normativa local.
  - 8) Vuelva a llenarlo con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
  - 9) Hágala circular durante 15 minutos.
  - 10) Continúe inmediatamente con el procedimiento de dosificación del inhibidor.
- b. Limpie el sistema con agua desionizada. Este procedimiento puede utilizarse si no se puede obtener el producto químico de limpieza o si la legislación local impide el desecho de los productos químicos.
- 1) Llene completamente el sistema con agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa, agua desionizada o agua destilada.
  - 2) Desionice el agua derivando parte del flujo de agua a través del cartucho o los cartuchos de desionización, y haga circular el agua normalmente a través del sistema completo hasta que la resistividad del agua aumente por encima de 1MΩ cm.
  - 3) Continúe con el procedimiento de dosificación del inhibidor.

Utilice el siguiente procedimiento para la dosificación del producto químico:

**Nota:** El procedimiento dosificador para sistemas de más de 75,7 litros (20 galones) es el mismo, independientemente de la técnica de limpieza.

1. Instale un nuevo filtro o un filtro limpiado de 50 µm en los bastidores de filtro.
2. Puede utilizarse uno de los siguientes dos procedimientos de dosificación:
  - a. Si el sistema se ha limpiado utilizando la solución de limpieza Nalco 460-CCL2567 o Nalco CCL2567, y, al final del paso de limpieza, el sistema estaba vacío sin restos de agua, siga estos pasos:
    - 1) Llene el depósito de refrigerante con Nalco 460PCCL100/Nalco CCL100. Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para elevar la concentración de azoles a 40 ppm.
    - 2) Si se sospecha o desea asegurarse de que no existen hongos ni bacterias, añada uno de los siguientes biocidas:
      - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
      - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
      - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

- 3) Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

Si el sistema se ha limpiado utilizando sólo agua desionizada y está lleno de agua desionizada, siga estos pasos:

- 1) Añada uno de los siguientes biocidas:
  - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
  - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
  - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

- 2) Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para lograr una concentración de azoles de 40 ppm.
- 3) Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

## Mantenimiento y supervisor del sistema

Utilice las directrices siguientes para el mantenimiento y la supervisor del sistema:

- Es importante realizar una prueba bacterias trimestralmente y añadir 100 ppm de biocida Nalco H-550 o 200 ppm Nalco 73500 si el recuento de bacterias es mayor de 1000 CFU/ml. Puede añadirse un fungicida Nalco 77352 si se han encontrado hongos en el pasado.
  - Puede que no se detecten los hongos en el agua, aunque pueden crecer y provocar bloqueo de los canales de refrigeración en las placas de frío que se utilizan para enfriar los procesadores del sistema. Una velocidad de flujo de refrigerante reducida a través de las placas de frío puede ser una indicación de que los canales se han bloqueado debido al crecimiento de hongos.
- En los sistemas de gran tamaño que tienen más de 250 galones de agua, debe instalarse el controlador Nalco 3D TRASAR® en el bucle de refrigeración del sistema para habilitar una supervisión precisa y continua de los productos químicos del agua del sistema, la conductividad, el pH, el índice de corrosión y turbiedad.
- Es importante realizar una prueba de azoles anualmente y añadir Nalco 3DT-199 para elevar la concentración de azoles al nivel de 40 ppm o cualquier otro nivel de ppm deseable.

## Bastidores múltiples

Utilice las directrices siguientes cuando añada bastidores adicionales:

- Los bastidores llegan de IBM listos para la instalación.
- Instale el bastidor o los bastidores y abra el flujo del sistema existente.
- Asegúrese de que el relleno de agua automatizado en el depósito de refrigerante refrigerador esté activado. Si no hay ninguna característica de relleno de agua automatizada, cierre la parte de arriba del depósito del sistema.
- En las 2 horas después de instalar los nuevos bastidores, añada uno de los siguientes biocidas:
  - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
  - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
  - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

- Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para lograr una concentración de azoles de 40 ppm. La cantidad de la dosis de inhibidor se calcula basándose en el volumen del agua de relleno.
- Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

## Renovación del agua

Pueden surgir situaciones en las que deba renovarse el agua (por ejemplo, si se debe limpiar el sistema y se vuelve a añadir el biocida y el inhibidor de corrosión). Para renovar el agua, utilice uno de los dos procedimientos siguientes:

Si prefiere que el agua no vaya al sumidero, utilice el siguiente procedimiento:

1. Retire el filtro de 50 µm en línea del bastidor de filtro.
2. Inserte los nuevos cartuchos de desionización en el receptáculo y derive parte del agua a través de los cartuchos de desionización hasta que la resistividad del agua aumente por encima de 1 MΩ.cm. Durante este periodo, los sistemas y el sistema de refrigeración pueden dejarse activados y totalmente operativos.
3. Detenga la derivación del flujo de agua por el filtro de desionización y añada un nuevo filtro o un filtro limpiado de 50 µm en los bastidores de filtro en línea.
4. Añada uno de los siguientes biocidas:
  - 100 partes por millón (ppm) de Nalco H-550 (glutaraldehído)
  - 200 ppm de Nalco 73500 (glutaraldehído)
  - 100 ppm de Nalco 77352 (isotiazolon)

La elección de biocida depende del material microbiológico esperado en el bucle de refrigeración. El biocida de glutaraldehído es más eficaz contra las bacterias anaerobias. El isotiazolon es más eficaz contra las bacterias aerobias, los hongos y las algas. En caso de duda, utilice el biocida isotiazolon.

5. Hágalo circular durante 30 minutos.
6. Añada 120 ppm de Nalco 3DT-199 para lograr una concentración de azoles de 40 ppm.
7. Hágalo circular durante 30 minutos.
8. Confirme los residuos de azoles utilizando el kit de prueba de azoles de Nalco.

Si el agua puede verterse por el sumidero, utilice el siguiente procedimiento:

1. Vierta el agua por el drenaje con el permiso municipal correspondiente.
2. Llene el sistema utilizando uno de los procedimientos siguientes:
  - Sistemas de menos de 75,7 litros (20 galones): "Tratamiento inicial para sistemas menores de 75,7 litros (20 galones)" en la página 154.
  - Sistemas de más de 75,7 litros (20 galones): "Tratamiento inicial para sistemas mayores de 75,7 litros (20 galones)" en la página 155.

## Traslado o almacenamiento del sistema

Si tiene que mover el sistema o almacenarlo, el agua en el sistema debe drenarse. Puede drenar el agua de dos formas:

- El agua puede desionizarse a una pureza correspondiente a una resistividad de más de 0,1 MΩ.cm y, a continuación, puede drenarse por cualquier drenaje municipal.
- El agua puede verterse por un sumidero con el permiso municipal correspondiente.

## Desecho del agua y los cartuchos

Los cartuchos de desionización deben desecharse de acuerdo con las ordenanzas municipales correspondientes.

IBM no se hace responsable del desecho del agua. El usuario es responsable de determinar la normativa local que rige el desecho del agua.



## Resolución de problemas

Si tiene algún problema con el sistema de refrigeración con agua, utilice la tabla siguiente para solucionarlo.

Tabla 105. Resolución de problemas

Problema	Solución
Bajo rendimiento de refrigeración	Póngase en contacto con IBM Service.
Reducción del flujo de agua	Póngase en contacto con IBM Service.
Problemas de bombeo de productos químicos (cuando se instalan y utilizan)	Siga los procedimientos que suministra el instalador, póngase en contacto con el contratista de tratamiento de agua local o la oficina de Nalco local, o ambos.
Alarmas 3D TRASAR® o problemas operativos	Póngase en contacto con la oficina de Nalco local.
Agua decolorada	Puede ser una indicación de corrosión y/o problemas microbiológicos. Renueve el suministro de agua.
Cieno en las áreas del medidor de flujo	Puede ser una indicación de corrosión y/o problemas microbiológicos. Renueve el suministro de agua.
Recuentos elevados microbianos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para sistemas de menos de 75,7 litros (20 galones), renueve el suministro de agua.</li><li>• Para los sistemas de más de 75,7 litros (20 galones), añada 100 partes por millón (ppm) de biocida Nalco H-550 o Nalco 73500. Vuelva a probar el contenido de bacterias entre 24 y 48 horas después de la dosificación del biocida. Si el nivel de bacteria no es menor de 100 CFU/ml, póngase en contacto con Nalco o su compañía de tratamiento de agua.</li></ul>
Hongos	Póngase en contacto con Nalco o su compañía de tratamiento de agua.
Cualquier otro problema	Póngase en contacto con IBM Service.



---

## Avisos

Esta información se ha desarrollado para productos y servicios ofrecidos en EE.UU.

Es posible que IBM no ofrezca en otros países los productos, servicios o características descritos en este documento. Solicite información al representante local de IBM acerca de los productos y servicios disponibles actualmente en su zona. Cualquier referencia a un producto, programa o servicio de IBM no pretende afirmar ni implicar que sólo pueda utilizarse ese producto, programa o servicio de IBM. En su lugar, se puede utilizar cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no infrinja los derechos de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM.

IBM puede tener patentes o solicitudes de patente pendientes de aprobación que cubran los temas descritos en este documento. La posesión de este documento no le confiere ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EE.UU.*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "TAL CUAL" SIN GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE, YA SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Algunas jurisdicciones no permiten la renuncia de garantías expresas o implícitas en ciertas transacciones, por lo que esta declaración podría no ser aplicable en su caso.

Esta información puede contener imprecisiones técnicas o errores tipográficos. La información incluida en este documento está sujeta a cambios periódicos, que se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede efectuar mejoras y/o cambios en el producto(s) y/o el programa(s) descritos en esta publicación en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia hecha en esta información a sitios web que no sean de IBM se proporciona únicamente para su comodidad y no debe considerarse en modo alguno como promoción de dichos sitios web. Los materiales de estos sitios web no forman parte de los materiales de IBM para este producto y el uso que se haga de estos sitios web es de la entera responsabilidad del usuario.

IBM puede utilizar o distribuir la información que se le suministre de cualquier modo que considere adecuado sin incurrir por ello en ninguna obligación con el remitente.

Los ejemplos de datos de rendimiento y de clientes citados se presentan solamente a efectos ilustrativos. Los resultados reales de rendimiento pueden variar en función de configuraciones específicas y condiciones de operación.

La información concerniente a productos que no sean de IBM se ha obtenido de los suministradores de dichos productos, de sus anuncios publicados o de otras fuentes de información pública disponibles. IBM no ha probado estos productos y no puede confirmar la exactitud del rendimiento, la compatibilidad o cualquier otra afirmación relacionada con productos que no son de IBM. Las consultas acerca de las prestaciones de los productos que no sean de IBM deben dirigirse a las personas que los suministran.

Las declaraciones relacionadas con las futuras directrices o intenciones de IBM están sujetas a cambios o a su retirada sin previo aviso y sólo representan metas u objetivos.

Todos los precios IBM que se muestran son precios de venta al público sugeridos por IBM, son actuales y están sujetos a cambios sin previo aviso. Los precios de los distribuidores pueden variar.

Esta documentación se suministra sólo a efectos de planificación. La información que aquí se incluye está sujeta a cambios antes de que los productos descritos estén disponibles.

Esta información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en operaciones comerciales diarias. Para ilustrarlas de la forma más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de personas, empresas, marcas y productos. Todos estos nombres son ficticios y cualquier similitud con nombres reales de personas o empresas es mera coincidencia.

Si está viendo esta información en copia software, es posible que las fotografías y las ilustraciones en color no aparezcan.

Los gráficos y especificaciones contenidos aquí no deben reproducirse total ni parcialmente sin el permiso escrito de IBM.

IBM ha preparado esta información para que se utilice con las máquinas especificadas indicadas. IBM no garantiza que sea adecuada para ningún otro propósito.

Los sistemas informáticos de IBM contienen mecanismos diseñados para reducir la posibilidad de que haya una alteración o pérdida de datos sin detectar. Sin embargo, este riesgo no se puede descartar. Los usuarios que experimentan cortes energéticos no planificados, anomalías del sistema, fluctuaciones o interrupciones de alimentación o averías de componentes, deben verificar la exactitud de las operaciones realizadas y de los datos guardados o transmitidos por el sistema en el momento más aproximado posible de producirse el corte o la anomalía. Además, los usuarios deben establecer procedimientos para garantizar que existe una verificación de datos independiente antes de fiarse de esos datos en las operaciones críticas o confidenciales. Los usuarios deben visitar periódicamente los sitios web de soporte de IBM para comprobar si hay información actualizada y arreglos que deban aplicarse al sistema y al software relacionado.

## **Declaración de homologación**

Es posible que este producto no esté certificado para la conexión a través de algún medio, sea cual sea, a las interfaces de las redes públicas de telecomunicaciones. Es posible que la ley requiera más certificación antes de realizar una conexión de ese estilo. Si tiene alguna consulta, póngase en contacto con un representante o distribuidor de IBM.

---

## **Funciones de accesibilidad para servidores IBM Power Systems**

Las funciones de accesibilidad ayudan a los usuarios con discapacidades como, por ejemplo, movilidad restringida o visión limitada, a la hora de utilizar el contenido de las tecnologías de la información de forma correcta.

### **Visión general**

Los servidores IBM Power Systems incluyen estas funciones de accesibilidad principales:

- Funcionamiento solo con teclado
- Operaciones que utilizan un lector de pantalla

Los servidores IBM Power Systems utilizan el estándar W3C más reciente, WAI-ARIA 1.0 ([www.w3.org/TR/wai-aria/](http://www.w3.org/TR/wai-aria/)), con el fin de garantizar la conformidad con la US Section 508

([www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)) y las directrices Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 ([www.w3.org/TR/WCAG20/](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)). Para aprovechar las funciones de accesibilidad, utilice la versión más reciente del su lector de pantalla y el navegador web más reciente que admitan los servidores IBM Power Systems.

La documentación en línea de productos de servidores IBM Power Systems de IBM Knowledge Center está habilitada para las funciones de accesibilidad. Las funciones de accesibilidad de IBM Knowledge Center se describen en la Sección de accesibilidad de la ayuda de IBM Knowledge Center ([www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc\\_help.html#accessibility](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)).

## **Navegación con teclado**

Este producto utiliza las teclas de navegación estándar.

## **Información sobre la interfaz**

Las interfaces de usuario de los servidores IBM Power Systems no disponen de contenido que parpadee entre 2 y 55 veces por segundo.

La interfaz de usuario de web de los servidores IBM Power Systems se basan en hojas de estilo en cascada para representar el contenido correctamente y para ofrecer una experiencia útil. La aplicación proporciona una forma equivalente para que los usuarios con visión reducida utilicen los valores de visualización del sistema, incluida la modalidad de alto contraste. Puede controlar la medida de la letra mediante los valores del dispositivo o del navegador web.

La interfaz de usuario de los servidores IBM Power Systems incluye puntos de referencia de navegación WAI-ARIA que se pueden utilizar para navegar de forma rápida a áreas funcionales de la aplicación.

## **Software de proveedores**

Los servidores IBM Power Systems incluyen software de determinados proveedores que no está cubierto en el acuerdo de licencia de IBM. IBM no se hace responsable de las funciones de accesibilidad de estos productos. Póngase en contacto con el proveedor si necesita información sobre la accesibilidad en estos productos.

## **Información relacionada con la accesibilidad**

Además del centro de atención al cliente de IBM y de los sitios web de ayuda técnica, IBM dispone de un servicio telefónico de teletipo para que las personas sordas o con dificultades auditivas puedan acceder a los servicios de ventas y soporte técnico:

Servicio TTY  
800-IBM-3383 (800-426-3383)  
(en Norteamérica)

Para obtener más información sobre el compromiso de IBM en cuanto a la accesibilidad, consulte IBM Accessibility (Accesibilidad de IBM - [www.ibm.com/able](http://www.ibm.com/able)).

---

## **Consideraciones de la política de privacidad**

Los productos de IBM Software, incluido el software como soluciones de servicio, (“Ofertas de software”) pueden utilizar cookies u otras tecnologías para recopilar información de uso del producto, para ayudar a mejorar la experiencia del usuario final, para adaptar las interacciones con el usuario final o para otros fines. En muchos casos, las ofertas de software no recopilan información de identificación personal. Algunas de nuestras ofertas de software pueden ayudarle a recopilar información de identificación

personal. Si esta Oferta de software utiliza cookies para recopilar información de identificación personal, a continuación se describe información específica sobre la utilización de cookies por parte de esta oferta.

Esta Oferta de software no utiliza cookies u otras tecnologías para recopilar información de identificación personal.

Si las configuraciones desplegadas para esta oferta de software le ofrecen como cliente la posibilidad de recopilar información de identificación personal de los usuarios finales mediante cookies y otras tecnologías, debe buscar asesoramiento jurídico sobre la legislación aplicable a esa recopilación de datos, que incluye cualquier requisito de aviso y consentimiento.

Para obtener más información sobre el uso de las diversas tecnologías, incluidas las cookies, para estos fines, consulte la política de privacidad de IBM en <http://www.ibm.com/privacy> y la declaración de privacidad en línea de IBM en <http://www.ibm.com/privacy/details> la sección "Cookies, Web Beacons and Other Technologies" e "IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" en <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.

---

## Marcas registradas

IBM, el logotipo de IBM, e [ibm.com](http://www.ibm.com) son marcas registradas de International Business Machines Corp., registradas en muchas jurisdicciones en todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios pueden ser marcas registradas de IBM o de otras empresas. Puede consultar una lista actualizada de las marcas registradas de IBM en la web, en la sección Copyright and trademark information en la dirección [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

INFINIBAND, InfiniBand Trade Association y las marcas de diseño de INFINIBAND son marcas registradas y/o marcas de servicio de INFINIBAND Trade Association.

Linux, es una marca registradas de Linus Torvalds en los Estados Unidos y/o en otros países.

---

## Avisos de emisiones electrónicas

Cuando conecte un monitor al equipo debe utilizar el cable de monitor correspondiente y los dispositivos para la eliminación de interferencias suministrado por su fabricante.

## Avisos para la Clase A

Las siguientes declaraciones de Clase A se aplican a los servidores de IBM que contienen el procesador POWER8 y sus características a menos que se designe como de Clase B de compatibilidad electromagnética (EMC) en la información de características.

## Declaración de la comisión FCC (Federal Communications Commission)

**Nota:** Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase A, en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección adecuada contra interferencias nocivas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial podría provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Hay que utilizar cables y conectores debidamente protegidos y con toma de tierra para cumplir con los límites de emisión de la FCC. IBM no se hace responsable de las interferencias de radio o televisión causadas por el uso de cables y conectores que no sean los recomendados, ni de las derivadas de cambios o modificaciones no autorizados que se realicen en este equipo. Los cambios o modificaciones no autorizados pueden anular la autorización del usuario sobre el uso del equipo.

Este dispositivo está en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a dos condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias que se reciban, incluidas aquellas que pueden causar un funcionamiento no deseado.

## Declaración de conformidad industrial del Canadá

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

## Declaración de conformidad de la Comunidad Europea

Este producto cumple los requisitos de protección de la Directiva del Consejo de la UE 2014/30/EU relativos a la equiparación de la legislación de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética. IBM declina toda responsabilidad derivada del incumplimiento de los requisitos de protección resultante de una modificación no recomendada del producto, incluida la instalación de tarjetas de opción que no sean de IBM.

Contacto de la Comunidad Europea:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 800 225 5426  
Correo electrónico: halloibm@de.ibm.com

**Aviso:** Este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

## Declaración del VCCI - Japón

この装置は、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。 VCCI-A

Este es un resumen de la declaración del VCCI en japonés del recuadro anterior:

Este es un producto de Clase A basado en el estándar del consejo VCCI. Si este equipo se utiliza en un entorno residencial, puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

## Declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association)

Esta declaración explica el cumplimiento de la potencia eléctrica del producto JIS C 61000-3-2 de Japón.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Esta sentencia explica la declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association) para productos de 20 A, o menos, por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A, fase única.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A por fase, trifásico.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - República Popular 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: este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.



## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - 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。

Este es un resumen de la declaración anterior sobre EMI en Taiwán.

Aviso: este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

### Información de contacto para IBM Taiwan:

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

## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - Corea

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

## Declaración de conformidad de Alemania

### Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM

übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:  
"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

#### **Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

#### **Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504  
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Relations Europe, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 (0) 800 225 5426  
email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.**

#### **Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - Rusia**

**ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.  
В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры**

#### **Avisos para la Clase B**

Las siguientes declaraciones de Clase B se aplican a las características designadas como Clase B de compatibilidad electromagnética (EMC) en la información de instalación de características.

## **Declaración de la comisión FCC (Federal Communications Commission)**

Este equipo ha sido probado y ha sido declarado conforme con los límites para dispositivos digitales de Clase B, en conformidad con la Sección 15 de las Normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable ante interferencias perjudiciales en una instalación residencial.

Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Sin embargo, no hay ninguna garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación determinada.

Si este equipo produce interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede determinar apagando y encendiendo el equipo, se aconseja al usuario que intente corregir las interferencias tomando una o varias de las siguientes medidas:

- Reorientar o volver a ubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una toma de alimentación de un circuito distinto de aquél al que está conectado el receptor.
- Consultar con un distribuidor autorizado de IBM con el representante de servicio para obtener asistencia.

Hay que utilizar cables y conectores debidamente protegidos y con toma de tierra para cumplir con los límites de emisión de la FCC. Los cables y conectores adecuados están disponibles en los distribuidores autorizados de IBM. IBM no se hace responsable de las interferencias de radio o televisión producidas por cambios o modificaciones no autorizados realizados en este equipo. Los cambios o modificaciones no autorizados pueden anular la autorización del usuario para utilizar este equipo.

Este dispositivo está en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a dos condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias que se reciban, incluidas aquellas que pueden causar un funcionamiento no deseado.

## **Declaración de conformidad industrial del Canadá**

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

## **Declaración de conformidad de la Comunidad Europea**

Este producto cumple los requisitos de protección de la Directiva del Consejo de la UE 2014/30/EU relativos a la equiparación de la legislación de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética. IBM declina toda responsabilidad derivada del incumplimiento de los requisitos de protección resultante de una modificación no recomendada del producto, incluida la instalación de tarjetas de opción que no sean de IBM.

Contacto de la Comunidad Europea:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 800 225 5426  
Correo electrónico: halloibm@de.ibm.com

## Declaración del VCCI - Japón

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

## Declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association)

Esta declaración explica el cumplimiento de la potencia eléctrica del producto JIS C 61000-3-2 de Japón.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Esta sentencia explica la declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association) para productos de 20 A, o menos, por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A, fase única.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A por fase, trifásico.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

**Información de contacto 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

**Declaración de conformidad de Alemania**

**Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit**

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

**Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

**Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504

Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania

Tel: +49 (0) 800 225 5426

email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.**

---

## **Términos y condiciones**

El permiso para utilizar estas publicaciones se otorga de acuerdo a los siguientes términos y condiciones.

**Aplicabilidad:** estos términos y condiciones son adicionales a los términos de uso del sitio web de IBM.

**Uso personal:** puede reproducir estas publicaciones para uso personal (no comercial) siempre y cuando incluya una copia de todos los avisos de derechos de autor. No puede distribuir ni visualizar estas publicaciones ni ninguna de sus partes, como tampoco elaborar trabajos que se deriven de ellas, sin el consentimiento explícito de IBM.

**Uso comercial:** puede reproducir, distribuir y visualizar estas publicaciones únicamente dentro de su empresa, siempre y cuando incluya una copia de todos los avisos de derechos de autor. No puede elaborar trabajos que se deriven de estas publicaciones, ni tampoco reproducir, distribuir ni visualizar estas publicaciones ni ninguna de sus partes fuera de su empresa, sin el consentimiento explícito de IBM.

**Derechos:** Excepto lo expresamente concedido en este permiso, no se conceden otros permisos, licencias ni derechos, explícitos o implícitos, sobre las publicaciones ni sobre ninguna información, datos, software u otra propiedad intelectual contenida en el mismo.

IBM se reserva el derecho de retirar los permisos aquí concedidos siempre que, según el parecer del fabricante, se utilicen las publicaciones en detrimento de sus intereses o cuando, también según el parecer de IBM, no se sigan debidamente las instrucciones anteriores.

No puede descargar, exportar ni reexportar esta información si no lo hace en plena conformidad con la legislación y normativa vigente, incluidas todas las leyes y normas de exportación de Estados Unidos.

IBM NO PROPORCIONA NINGUNA GARANTÍA SOBRE EL CONTENIDO DE ESTAS PUBLICACIONES. LAS PUBLICACIONES SE PROPORCIONAN "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN, NO VULNERACIÓN E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.





Impreso en España