Switches Ruijie Reyee

RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y NBS3200-48GT4XS-P-V2

Guía de instalación

Versión del documento: V1.1

Fecha: 13 de marzo de 2026

Copyright © 2026 Ruijie Networks

Copyright

Copyright © 2026 Ruijie Networks

Todos los derechos del presente documento y declaración se encuentran reservados.

Sin el consentimiento previo por escrito de Ruijie Networks, ninguna empresa o individuo puede reproducir, extraer, respaldar, modificar o difundir el contenido del presente documento, de manera o forma alguna, ni traducirlo a otros idiomas o utilizarlo, parcial o totalmente, con fines comerciales.



y otros logotipos de Ruijie Networks son marcas comerciales de Ruijie Networks.

Todas las demás marcas comerciales o marcas registradas mencionadas en el presente documento pertenecen a sus respectivos propietarios.

Exención de responsabilidad

Los productos, servicios o funciones adquiridos están sujetos a contratos y términos comerciales. Es posible que no pueda adquirir o utilizar algunos o todos los productos, servicios o funciones descritos en el presente documento. A menos que se acuerde lo contrario en el contrato, Ruijie Networks no hace declaraciones o garantías, explícitas o implícitas, respecto al contenido del presente documento.

Los nombres, enlaces, descripciones, capturas de pantalla y cualquier otra información relativa al software de terceros que se mencionan en el presente documento se proporcionan solo para su referencia. Ruijie Networks no promociona ni recomienda, de forma explícita o implícita, el uso de ningún software de terceros, ni asegura o garantiza la seguridad, legalidad o utilidad de dicho software. Usted debe elegir y usar el software de terceros en función de los requisitos de su negocio y obtener la autorización correspondiente para ello. Ruijie Networks no asume responsabilidad alguna por cualesquiera riesgos o daños que surjan a raíz del uso del software de terceros.

Debido a actualizaciones de la versión de los productos o por otras razones, el contenido del presente documento se actualizará en cualquier momento. Ruijie Networks se reserva el derecho de modificar el contenido del documento sin previo aviso o notificación.

Este manual es solo una referencia. Ruijie Networks intenta garantizar la precisión del contenido; sin embargo, no asumirá ninguna responsabilidad por pérdidas y daños originados por omisiones, imprecisiones o errores en el mismo.

Prólogo

Público objetivo

El presente documento está dirigido a:

- Ingenieros de redes
- Ingenieros de asistencia técnica y servicio
- Administradores de redes

Asistencia técnica

- Sitio web de Ruijie Reyee: https://reyee.ruijie.com
- Centro de asistencia en línea: https://reyee.ruijie.com/en-global/support
- Portal de casos: https://www.ruijie.com/support/caseportal
- Comunidad: https://community.ruijie.com
- Asistencia por correo electrónico: service_rj@ruijie.com
- Chat en vivo: https://reyee.ruijie.com/en-global/rita

Convenciones

1. Señales

A continuación, se describen las señales que se usan en el presente documento:

Peligro
Alerta que advierte sobre instrucciones de seguridad que, de no entenderse o acatarse, pueden ocasionar lesiones personales.

Advertencia

Alerta que advierte sobre reglas e información importantes que, de no entenderse o acatarse, pueden ocasionar pérdida de datos o daño en el equipo.

Precaución

Alerta que advierte sobre información esencial que, de no entenderse o acatarse, puede ocasionar fallas o reducción del rendimiento.

Nota

Alerta que contiene información adicional o complementaria que, de no entenderse o acatarse, no tiene consecuencias graves.

Especificación

Alerta que contiene una descripción de la compatibilidad del producto o la versión.

2. Notas

En este manual, se proporcionan pasos de instalación, solución de problemas, especificaciones técnicas y pautas de uso de cables y conectores. Está dirigido a usuarios que desean comprender lo anterior y cuentan con amplia experiencia en la implementación y gestión de redes y presupone que estos están familiarizados con los términos y conceptos relacionados.

.

Contenido

Prólogo I

1 Descripción general 1

1.1 Acerca del RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y el RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 1

1.2 Contenido del paquete 1

1.3 Aspecto físico del producto 3

1.3.1 RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 3

1.3.2 RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 5

1.4 Enfriamiento 8

1.4.1 Enfriamiento del RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 8

1.4.2 Enfriamiento del RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 8

1.5 Especificaciones técnicas 9

1.5.1 RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 9

1.5.2 RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 12

2 Preparación para la instalación 15

2.1 Pautas de seguridad 15

2.1.1 Precauciones generales 15

2.1.2 Pautas para levantar la carcasa 15

2.1.3 Seguridad eléctrica 15

2.1.4 Prevención de daños por ESD 17

2.1.5 Seguridad láser 17

2.2 Requisitos del lugar de instalación 17

2.2.1 Carga del piso 17

2.2.2 Espacio 18

2.2.3 Temperatura y humedad 18
2.2.4 Limpieza 18
2.2.5 Conexión a tierra 19
2.2.6 Protección contra sobretensiones 20
2.2.7 EMI 20
2.2.8 Lugar de instalación 21
2.3 Requisitos del rack 21
2.4 Herramientas 22
3 Instalación del switch 23
3.1 Procedimiento de instalación 23
3.2 Antes de comenzar 23
3.3 Precauciones 24
3.4 Montaje de un switch 24
3.4.1 Montaje en un rack 24
3.5 Conexión del switch a tierra 27
3.6 Conexión de los cables 28
3.6.1 Precauciones 28
3.6.2 Pasos 28
3.7 Agrupación de cables 29
3.7.1 Precauciones 29
3.7.2 Pasos para la agrupación 30
3.8 Verificación de la instalación 30
4 Configuración de la red 31
4.1 Encendido 31

4.1.1 Lista de verificación antes del encendido....31
4.1.2 Lista de verificación después del encendido....31
4.2 Configuración del switch mediante el inicio de sesión en la web o el escaneo del código QR31
4.2.1 Configuración del switch mediante el inicio de sesión en la web....31
5 Solución de problemas comunes....33
5.1 Diagrama de flujo de solución de problemas....33
5.2 Fallas comunes....33
6 Apéndice....35
6.1 Interfaces, conectores de interfaz y medios....35
6.1.1 Puertos 10/100/1000BASE-T....35
6.1.2 Puertos SFP y SFP+....36
6.2 Transceptores SFP y SFP+....36
6.2.1 Transceptores SFP....37
6.2.2 Transceptores SFP+....39
6.3 Protección contra sobretensiones....40
6.3.1 Instalación de un descargador de sobretensiones de CA (multicontacto con protección contra sobretensiones)....40
6.3.2 Instalación del descargador para puertos Ethernet....42
6.4 Recomendaciones de cableado....44
6.4.1 Requisito del radio de curvatura mínimo de los cables....44
6.4.2 Requisito del radio de curvatura mínimo de los cables ópticos....44
6.4.3 Precauciones para la sujeción de cables....45
6.5 Selección del lugar de instalación....47
6.6 Limpieza del conector y de la cara de extremo del cable óptico....48

1 Descripción general

1.1 Acerca del RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y el RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2

El RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y el RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 son switches Ethernet de próxima generación desarrollados por Ruijie Networks. Los switches se caracterizan por su alto rendimiento, alta seguridad e integración de múltiples servicios. Adoptan un diseño de arquitectura de hardware eficiente que permite un mayor número de entradas de tabla, un mejor rendimiento del hardware y una experiencia más conveniente.

El RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y el RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 proporcionan acceso 1GE flexible y puertos de enlace ascendente 10GE. Los switches tienen cuatro puertos ópticos 10GE fijos, lo que garantiza una transmisión de datos ascendente de alto rendimiento.

El RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y el RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 proporcionan una excelente calidad de servicio de extremo a extremo y ajustes de seguridad avanzados para redes medianas y pequeñas de una manera altamente rentable. Los switches pueden satisfacer los requisitos de redes empresariales en cuanto a alta velocidad, seguridad e inteligencia.

Tabla 1-1 Especificaciones de los switches

Modelo	Puerto 10/100/1000BASE-T	Puerto SFP GE	Puerto SFP+ 10GE	Puerto de consola	Módulo de alimentación	Módulo de ventilador
RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2	24 (compatibilidad con PoE/PoE+)	/	4	/	Módulo de alimentación fijo	2 módulos de ventiladores fijos
RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2	48 (compatibilidad con PoE/PoE+)	/	4	/	Módulo de alimentación fijo	2 módulos de ventiladores fijos

1.2 Contenido del paquete

Tabla 1-2 Contenido del paquete

Núm.	Artículo	Cantidad
1	Switch RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2	1
2	Soporte de montaje en rack	2

Núm.	Artículo	Cantidad
3	Almohadilla de goma	4
4	*Manual del usuario*	1
5	*Tarjeta de garantía*	1
6	Tornillo M4 × 8 mm de cabeza avellanada con ranura en cruz	6
7	Cable de alimentación	1 de 1.5 m (4.92 pies)
8	Clip de retención del cable de alimentación	1
9	Cable de conexión a tierra	1 de 1 m (3.28 pies)

Tabla 1-3 Contenido del paquete

Núm.	Artículo	Cantidad
1	Switch RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2	1
2	Soporte de montaje en rack	2
3	Almohadilla de goma	4
4	*Manual del usuario*	1
5	*Tarjeta de garantía*	1
6	Tornillo M4 × 8 mm de cabeza avellanada con ranura en cruz	6
7	Cable de alimentación	1 de 1.5 m (4.92 pies)
8	Clip de retención del cable de alimentación	1
9	Cable de conexión a tierra	1 de 1 m (3.28 pies)

Nota

El contenido del paquete está sujeto al contrato de compra y lo que de hecho se entrega puede variar.
Verifique cuidadosamente los artículos contra la lista de contenido del paquete o el contrato de compra.
Si tiene alguna pregunta, comuníquese con el distribuidor.

1.3 Aspecto físico del producto

1.3.1 RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2

El RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 proporciona 24 puertos 10/100/1000BASE-T, 4 puertos SFP+, 1 botón Reset, 1 botón de modo de LED, 1 LED de estado SYS y 1 LED de modo de LED en el panel frontal, y 1 puerto de entrada de alimentación, 1 perno de conexión a tierra y 2 orificios de clip de sujeción del cable de alimentación en el panel posterior. En las siguientes figuras, se muestra el aspecto físico del producto.

Figura 1-1 Aspecto físico



1. Panel frontal

Figura 1-2 Panel frontal

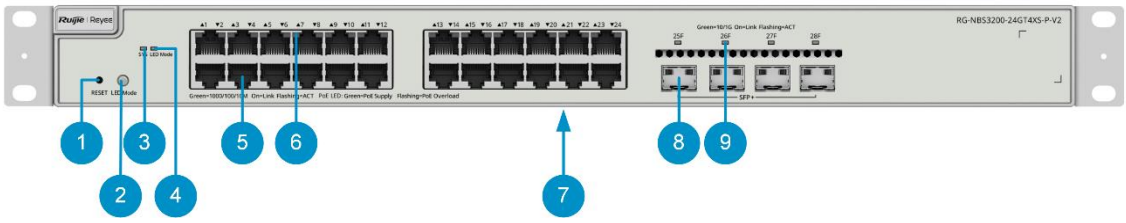


Tabla 1-4 Componentes del panel frontal

Núm.	Artículo	Descripción
1	Botón Reset	● Mantenga presionado el botón durante menos de 2 segundos. Suéltelo para reiniciar el sistema. ● Mantenga presionado el botón durante más de 5 segundos. Suéltelo después de que el LED del sistema comience a parpadear. A continuación, la contraseña web se restaura al valor predeterminado y el sistema restaura los ajustes de fábrica y se reinicia una vez que se guarda el archivo de configuración. ● Mantenga presionado el botón durante 2 a 5 segundos. El sistema no está respondiendo.

Núm.	Artículo	Descripción
2	Botón de modo de LED	Mantenga presionado el botón durante más de 3 segundos para cambiar el modo de los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T. A continuación, se describe el estado del LED de modo de LED: ● Apagado: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de enlace/ACT. ● Verde fijo: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de PoE.
3	LED de estado SYS	● Apagado: el switch no está encendido. ● Verde intermitente rápido (10 Hz): el sistema se está iniciando o actualizando. ● Verde intermitente lento (0.5 Hz): el sistema está funcionando normalmente, pero no está conectado a Ruijie Cloud. ● Verde fijo: el sistema está funcionando normalmente y está conectado a Ruijie Cloud. ● Amarillo intermitente: el sistema tiene una alarma debido a que la alimentación PoE total es insuficiente. ● Rojo intermitente: ocurre una falla del sistema, un bucle de conmutación o una falla de PoE.
4	LED de modo de LED	● Apagado: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de enlace/ACT. ● Verde fijo: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de PoE.
5	Puertos 10/100/1000BASE-T	Puertos 10/100/1000BASE-T con negociación automática, conectados a cables Cat5e
6	LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T	● Estado de enlace/ACT: ○ Apagado: el puerto no está conectado. ○ Verde fijo: el puerto está funcionando a 10 Mbps, 100 Mbps o 1,000 Mbps, pero no recibe ni envía datos. ○ Verde intermitente: el puerto está funcionando a 10 Mbps, 100 Mbps o 1,000 Mbps y está recibiendo o enviando datos. ● Estado de alimentación PoE: ○ Apagado: PoE está deshabilitado. ○ Verde fijo: PoE está habilitado. ○ Verde intermitente: se produce una sobrecarga de PoE.
7	Placa de identificación	La placa de identificación se encuentra en la parte inferior del switch.
8	Puertos SFP+	Los puertos pueden funcionar con transceptores SFP+ 10GE o SFP 1GE y admiten intercambio en caliente.
9	LED de estado de los puertos SFP+	● Apagado: el puerto no está conectado. ● Verde fijo: el puerto está funcionando a 10 Gbps o 1 Gbps, pero no recibe ni envía datos. ● Verde intermitente: el puerto está funcionando a 10 Gbps o 1 Gbps y está recibiendo o enviando datos.

2. Panel posterior

Figura 1-3 Panel posterior



Tabla 1-5 Componentes del panel posterior

Núm.	Artículo	Descripción
1	Puerto de entrada de alimentación	Se conecta a una fuente de alimentación de CA externa.
2	Orificio del clip de sujeción del cable de alimentación	Puede asegurar el clip de sujeción del cable de alimentación a los orificios.
3	Perno de conexión a tierra	Puede asegurar el terminal de un cable de conexión a tierra al perno de conexión a tierra para conectar la carcasa a tierra.

1.3.2 RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2

El RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 proporciona 48 puertos 10/100/1000BASE-T, 4 puertos SFP+, 1 botón Reset, 1 botón de modo de LED, 1 LED de estado SYS y 1 LED de modo de LED en el panel frontal, y 1 puerto de entrada de alimentación, 1 perno de conexión a tierra y 2 orificios de clip de sujeción del cable de alimentación en el panel posterior. En las siguientes figuras, se muestra el aspecto físico del producto.

Figura 1-4 Aspecto físico



1. Panel frontal

Figura 1-5 Panel frontal

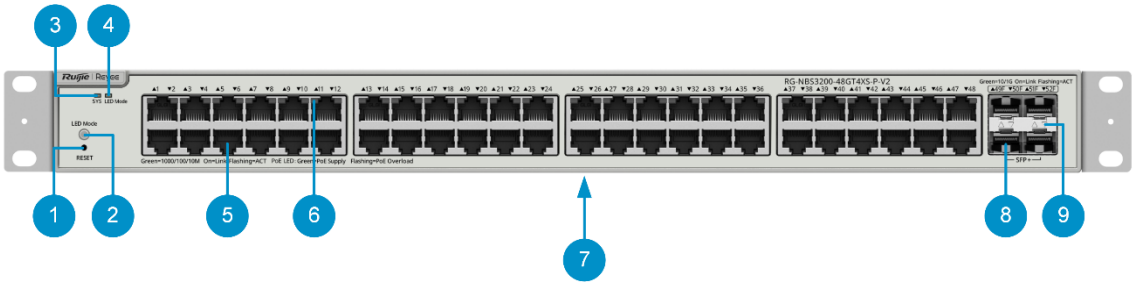


Tabla 1-6 Componentes del panel frontal

Núm.	Artículo	Descripción
1	Botón Reset	● Mantenga presionado el botón durante menos de 2 segundos. Suéltelo para reiniciar el sistema. ● Mantenga presionado el botón durante más de 5 segundos. Suéltelo después de que el LED del sistema comience a parpadear. A continuación, la contraseña web se restaura al valor predeterminado y el sistema restaura los ajustes de fábrica y se reinicia una vez que se guarda el archivo de configuración. ● Mantenga presionado el botón durante 2 a 5 segundos. El sistema no está respondiendo.
2	Botón de modo de LED	Mantenga presionado el botón durante más de 3 segundos para cambiar el modo de los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T. A continuación, se describe el estado del LED de modo de LED: ● Apagado: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de enlace/ACT. ● Verde fijo: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de PoE.
3	LED de estado SYS	● Apagado: el switch no está encendido. ● Verde intermitente rápido (10 Hz): el sistema se está iniciando o actualizando. ● Verde intermitente lento (0.5 Hz): el sistema está funcionando normalmente, pero no está conectado a Ruijie Cloud. ● Verde fijo: el sistema está funcionando normalmente y está conectado a Ruijie Cloud. ● Amarillo intermitente: el sistema tiene una alarma debido a que la alimentación PoE total es insuficiente. ● Rojo intermitente: ocurre una falla del sistema, un bucle de conmutación o una falla de PoE.
4	LED de modo de LED	● Apagado: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de enlace/ACT. ● Verde fijo: los LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T (indicados por el n.º 6 en la figura) muestran el estado de PoE.
5	Puertos 10/100/1000BASE-T	Puertos 10/100/1000BASE-T con negociación automática, conectados a cables Cat5e

Núm.	Artículo	Descripción
6	LED de estado de los puertos 10/100/1000BASE-T	● Estado de enlace/ACT: ○ Apagado: el puerto no está conectado. ○ Verde fijo: el puerto está funcionando a 10 Mbps, 100 Mbps o 1,000 Mbps, pero no recibe ni envía datos. ○ Verde intermitente: el puerto está funcionando a 10 Mbps, 100 Mbps o 1,000 Mbps y está recibiendo o enviando datos. ● Estado de alimentación PoE: ○ Apagado: PoE está deshabilitado. ○ Verde fijo: PoE está habilitado. ○ Verde intermitente: se produce una sobrecarga de PoE.
7	Placa de identificación	La placa de identificación se encuentra en la parte inferior del switch.
8	Puertos SFP+	Los puertos pueden funcionar con transceptores SFP+ 10GE o SFP 1GE y admiten intercambio en caliente.
9	LED de estado de los puertos SFP+	● Apagado: el puerto no está conectado. ● Verde fijo: el puerto está funcionando a 10 Gbps o 1 Gbps, pero no recibe ni envía datos. ● Verde intermitente: el puerto está funcionando a 10 Gbps o 1 Gbps y está recibiendo o enviando datos.

2. Panel posterior

Figura 1-6 Panel posterior

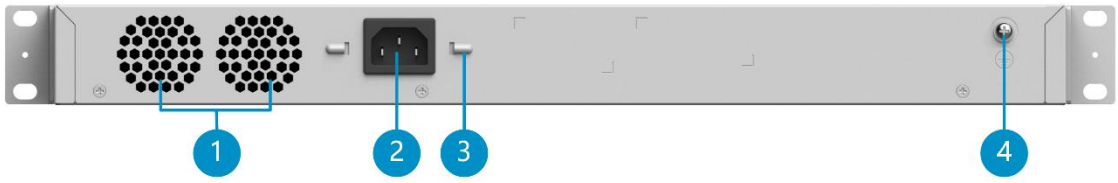


Tabla 1-7 Componentes del panel posterior

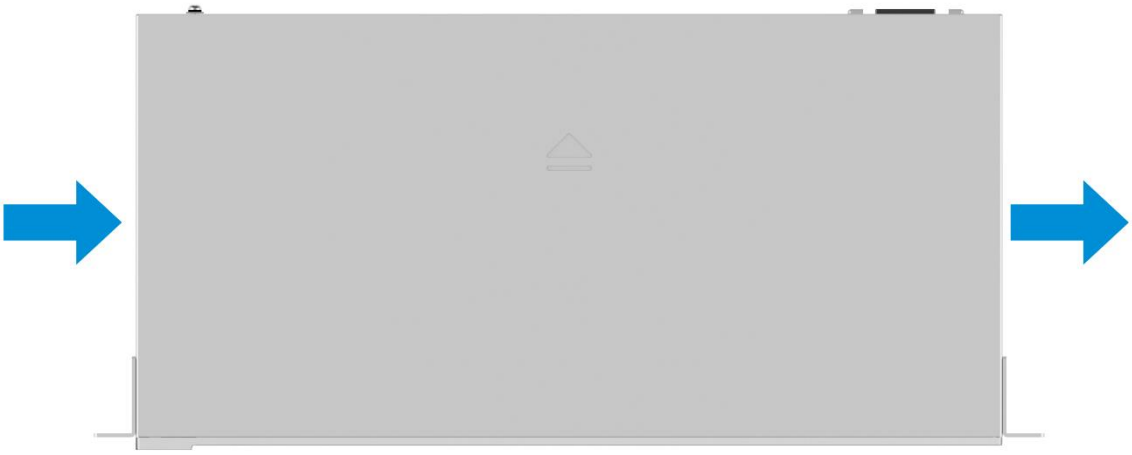
Núm.	Artículo	Descripción
1	Salida de aire	Se utiliza para enfriamiento por aire.
2	Puerto de entrada de alimentación	Se conecta a una fuente de alimentación de CA externa.
3	Orificio del clip de sujeción del cable de alimentación	Puede asegurar el clip de sujeción del cable de alimentación a los orificios.
4	Perno de conexión a tierra	Puede asegurar el terminal de un cable de conexión a tierra al perno de conexión a tierra para conectar la carcasa a tierra.

1.4 Enfriamiento

1.4.1 Enfriamiento del RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2

El switch RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 adopta un diseño de flujo de aire de izquierda a derecha para garantizar un correcto funcionamiento en el entorno especificado. Mantenga suficiente espacio a ambos lados de la carcasa (de acuerdo con los valores reservados que se indican en la sección de instalación específica) para la circulación del aire. Retire el polvo del dispositivo cada tres meses para evitar la obstrucción de las aberturas de ventilación de la carcasa. En la siguiente figura, se muestra el enfriamiento.

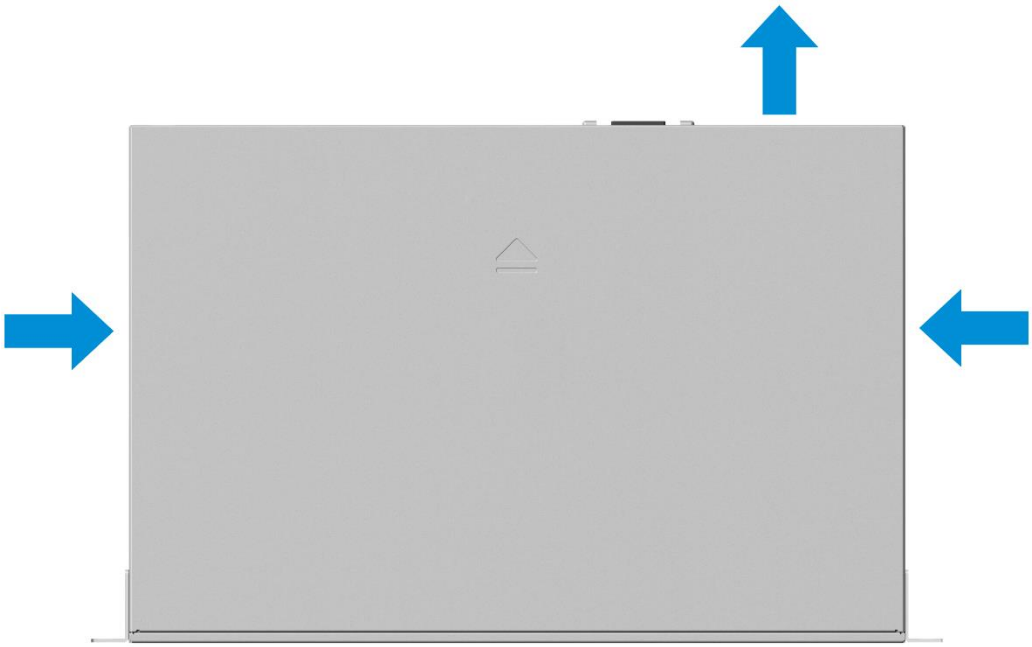
Figura 1-7 Enfriamiento



1.4.2 Enfriamiento del RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2

El switch RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 adopta un diseño de flujo de aire lateral hacia atrás para garantizar un correcto funcionamiento en el entorno especificado. Mantenga suficiente espacio a ambos lados y en el panel posterior de la carcasa (de acuerdo con los valores reservados que se indican en la sección de instalación específica) para la circulación del aire. Retire el polvo del dispositivo cada tres meses para evitar la obstrucción de las aberturas de ventilación de la carcasa. En la siguiente figura, se muestra el enfriamiento.

Figura 1-8 Enfriamiento



1.5 Especificaciones técnicas

Advertencia

- La operación de este equipo en un entorno residencial podría causar interferencias de radio.
- Este equipo no es adecuado para usarse en lugares donde pueda haber niños presentes.
- Fusible en fases y neutro. Riesgo de descarga eléctrica. El disyuntor se encuentra en el conductor neutro del suministro eléctrico. Desconecte la alimentación de red para aislar todas las fases del suministro.



1.5.1 RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2

Precaución

- Al reparar un módulo de alimentación fijo del RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2, no reemplace el disyuntor original. De lo contrario, el dispositivo pierde las funciones de protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- El switch RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 tiene una batería de litio integrada para que el reloj en tiempo real continúe funcionando cuando no esté disponible la fuente de alimentación externa. Para reemplazar la batería de litio, comuníquese con la asistencia técnica de servicio al cliente de Ruijie Networks de modo que la sustituya por otra con las mismas especificaciones.
- Si se reemplaza por una batería de un tipo incorrecto, existe el riesgo de incendio o explosión o de anular la protección del equipo. Reemplácela solo por una del mismo tipo o de uno equivalente.
- Si una batería se deja en un entorno con una temperatura extremadamente alta o con baja presión atmosférica, puede producirse una explosión o la fuga de líquido o gas inflamables.

- La eliminación de una batería mediante su exposición al fuego o a un horno caliente, así como su trituración o corte mecánicos, pueden provocar una explosión.

Tabla 1-8 Especificaciones técnicas

Modelo del producto	Nombre del parámetro	RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2
Información del producto	Garantía	5 años
Especificaciones del sistema	RAM	512 MB
	Memoria flash	256 MB
Especificaciones de puertos	Número total de puertos RJ45	24
	Número total de puertos ópticos	4
	Número de puertos SFP+ 10GE	4
	Número de puertos 10/100/1000BASE-T	24
	Tipo de cable Ethernet	CAT5e
	LED	1 LED de estado del sistema 24 LED de puertos Ethernet 4 LED de puertos SFP+ 1 LED de modo de LED
Fuente de alimentación y consumo	Estándar de salida PoE	PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at)
	Número de puertos de salida PoE	24
	Número de puertos de salida PoE/PoE+	24
	Pines de alimentación PoE	1-2 (+), 3-6 (–)
	Presupuesto PoE por puerto	30 W
	Presupuesto PoE	370 W
	Fuente de alimentación	Fuente de alimentación fija
	Entrada de alimentación	Fuente de alimentación de 220 V CA: ● Tensión de entrada nominal: 100 V CA a 240 V CA, 50/60 Hz

		● Tensión de entrada máxima: 90 V CA a 264 V CA, 47 Hz a 63 Hz ● Corriente de entrada máxima: 6 A
	Fuente de alimentación a dispositivos externos	La interfaz Ethernet proporciona un presupuesto PoE de 54 V/30 W.
	Consumo máximo de energía	30 W (sin carga de PoE) 430 W (con carga de PoE completa)
Dimensiones y peso	Carcasa	Metal
	Dimensiones del producto (ancho × profundidad × alto)	440 mm × 215 mm × 44 mm (17.32 in × 8.46 in × 1.73 in), profundidad sin el panel frontal 440 mm × 222.6 mm × 44 mm (17.32 in × 8.76 in × 1.73 in), profundidad con el panel frontal
	Peso	2.88 kg (6.35 lb), sin material de empaque
	Peso del paquete	4.00 kg (8.82 lb)
	Espacio en rack	Requisito de rack: rack de 19 pulgadas
Entorno y confiabilidad	Ventilador	2 ventiladores fijos
	Enfriamiento	Enfriamiento por aire, flujo de aire de izquierda a derecha
	Opciones de montaje	Rack
	MTBF	400,000 horas
	Temperatura de funcionamiento	0 °C a +50 °C (32 °F a 122 °F)
	Temperatura de almacenamiento	–40 °C a +70 °C (–40 °F a +158 °F)
	Humedad de funcionamiento	10 % a 90 % de humedad relativa (sin condensación)
	Humedad de almacenamiento	5 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación)
	Altitud	Altitud de funcionamiento: 0 m a +5,000 m (0 pies a +16,404.20 pies) Altitud de almacenamiento: 0 m a +5,000 m (0 pies a +16,404.20 pies)
	Protección contra sobretensiones	Puerto de servicio: ±6 kV para modo común Conector de alimentación: ±6 kV para los modos común y diferencial

Certificación y cumplimiento normativo	Certificación	CE, FCC

1.5.2 RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2

Precaución

- El switch RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 tiene una batería de litio integrada para que el reloj en tiempo real continúe funcionando cuando no esté disponible la fuente de alimentación externa. Para reemplazar la batería de litio, comuníquese con la asistencia técnica de servicio al cliente de Ruijie Networks de modo que la sustituya por otra con las mismas especificaciones.
- Si se reemplaza por una batería de un tipo incorrecto, existe el riesgo de incendio o explosión o de anular la protección del equipo. Reemplácela solo por una del mismo tipo o de uno equivalente.
- Si una batería se deja en un entorno con una temperatura extremadamente alta o con baja presión atmosférica, puede producirse una explosión o la fuga de líquido o gas inflamables.
- La eliminación de una batería mediante su exposición al fuego o a un horno caliente, así como su trituración o corte mecánicos, pueden provocar una explosión.

Tabla 1-9 Especificaciones técnicas

Modelo del producto	**Nombre del parámetro**	**RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2**
Información del producto	Garantía	5 años
Especificaciones del sistema	RAM	512 MB
	Memoria flash	256 MB
Especificaciones de puertos	Número total de puertos RJ45	48
	Número total de puertos ópticos	4
	Número de puertos SFP+ 10GE	4
	Número de puertos 10/100/1000BASE-T	48
	Tipo de cable Ethernet	CAT5e
	LED	1 LED de estado del sistema 48 LED de puertos Ethernet 4 LED de puertos SFP+ 1 LED de modo de LED
	Estándar de salida PoE	PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at)

Fuente de alimentación y consumo	Número de puertos de salida PoE	48
	Número de puertos de salida PoE/PoE+	48
	Pines de alimentación PoE	1-2 (+), 3-6 (–)
	Presupuesto PoE por puerto	30 W
	Presupuesto PoE	370 W
	Fuente de alimentación	Fuente de alimentación fija
	Entrada de alimentación	Fuente de alimentación de 220 V CA: ● Tensión de entrada nominal: 100 V CA a 240 V CA, 50/60 Hz ● Tensión de entrada máxima: 90 V CA a 264 V CA, 47 Hz a 63 Hz ● Corriente de entrada máxima: 6 A
	Fuente de alimentación a dispositivos externos	La interfaz Ethernet proporciona un presupuesto PoE de 54 V/30 W.
	Consumo máximo de energía	46 W (sin carga de PoE) 450 W (con carga de PoE completa)
Dimensiones y peso	Carcasa	Metal
	Dimensiones del producto (ancho × profundidad × alto)	440 mm × 293 mm × 44 mm (17.32 in × 11.54 in × 1.73 in), profundidad sin el panel frontal 440 mm × 300.6 mm × 44 mm (17.32 in × 11.83 in × 1.73 in), profundidad con el panel frontal
	Peso	4.32 kg (9.52 lb), sin material de empaque
	Peso del paquete	5.86 kg (12.92 lb)
	Espacio en rack	Requisito de rack: rack de 19 pulgadas
Entorno y confiabilidad	Ventilador	2 ventiladores fijos
	Enfriamiento	Enfriamiento por aire, flujo de aire lateral hacia atrás
	Opciones de montaje	Rack
	MTBF	400,000 horas
	Temperatura de funcionamiento	0 °C a +50 °C (32 °F a 122 °F)

	Temperatura de almacenamiento	–40 °C a +70 °C (–40 °F a +158 °F)
	Humedad de funcionamiento	10 % a 90 % de humedad relativa (sin condensación)
	Humedad de almacenamiento	5 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación)
	Altitud	Altitud de funcionamiento: 0 m a +5,000 m (0 pies a +16,404.20 pies) Altitud de almacenamiento: 0 m a +5,000 m (0 pies a +16,404.20 pies)
	Protección contra sobretensiones	Puerto de servicio: ±6 kV para modo común Conector de alimentación: ±6 kV para los modos común y diferencial
Certificación y cumplimiento normativo	Certificación	CE, FCC

2 Preparación para la instalación

2.1 Pautas de seguridad

Nota

- Para evitar lesiones personales o daños en el equipo, revise las pautas de seguridad de este capítulo antes de iniciar la instalación.
- Es posible que estas pautas de seguridad no cubran todas las situaciones potencialmente peligrosas.

2.1.1 Precauciones generales

- Instale el equipo en un rack estándar de 19 pulgadas.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación y los cables antes de montar el equipo en un rack o de retirarlo de este.
- Nunca opere el equipo en un entorno húmedo y evite que haya líquidos en su interior. Mantenga la carcasa limpia y sin polvo.
- Mantenga el equipo alejado de cualquier fuente de calor.
- Asegúrese de que tanto el rack como el sistema de distribución de energía estén conectados a tierra correctamente.
- Mantenga el equipo alejado de áreas de paso.
- Durante la instalación y el mantenimiento, no utilice ropa holgada ni adornos que puedan engancharse en la carcasa.
- Mantenga las herramientas y los accesorios lejos de las áreas de paso.

2.1.2 Pautas para levantar la carcasa

- Evite mover el equipo frecuentemente.
- Apague todas las fuentes de alimentación y desconecte todos los cables antes de levantar o mover el equipo.
- Mantenga el equipo en una posición estable y evite lesiones personales al levantarlo o moverlo.

2.1.3 Seguridad eléctrica

Advertencia

- Cualquier desviación de las normas o un funcionamiento eléctrico inadecuado pueden provocar accidentes, como incendios o descargas eléctricas, con el posible resultado de daños graves o incluso mortales tanto a personas como a equipos.
- El contacto directo o indirecto a través de un objeto mojado con fuentes de alta tensión o de la red eléctrica puede ser un peligro mortal.

- Cumpla siempre con las reglas y normas locales. Solo personal calificado debe operar el equipo.
- Revise cuidadosamente el área de trabajo para detectar posibles peligros, incluidos sistemas de alimentación sin conexión a tierra, conexiones a tierra de seguridad ausentes y pisos húmedos.
- Localice el interruptor de corte de energía de emergencia en la sala antes de la instalación. En caso de un accidente, desconecte de inmediato la fuente de alimentación.
- No asuma que la fuente de alimentación está apagada. Nunca asuma que la alimentación está desconectada de un circuito. Compruebe siempre.
- Seleccione el protector contra fugas de corriente adecuado (también denominado “interruptor diferencial” o “interruptor de corriente residual”) para el sistema de fuente de alimentación. Este equipo desconecta automáticamente la fuente de alimentación en caso de fuga y riesgo de descarga eléctrica. Un protector contra fugas de corriente debe cumplir los siguientes requisitos:
  - La corriente nominal de disparo de cada protector contra fugas de corriente debe ser superior al doble de la corriente de fuga teórica máxima de todas las fuentes de alimentación del sistema.

    Por ejemplo, si un sistema cuenta con 16 fuentes de alimentación idénticas y la corriente de fuga de cada una es igual o inferior a 3.5 mA, entonces la corriente de fuga total del sistema es de 56 mA. Un protector contra fugas de corriente con una corriente nominal de disparo de 30 mA no admite más de cuatro fuentes de alimentación (es decir, corriente de disparo del protector contra fugas de corriente/2/corriente de fuga máxima de cada fuente de alimentación = 30/2/3.5 ≈ 4.28). En este caso, las 16 fuentes de alimentación del sistema requieren al menos cuatro protectores contra fugas de corriente con una corriente nominal de disparo de 30 mA y que cada uno admita cuatro fuentes de alimentación.

    Aunque el número de fuentes de alimentación de un sistema difiera en los modelos, la corriente nominal de disparo de cada protector contra fugas de corriente dividida entre dos debe ser mayor que la suma de la corriente de fuga máxima de todas las fuentes de alimentación.
  - La corriente nominal de no disparo de un protector contra fugas de corriente debe ser el 50 % de la corriente nominal de disparo. Si el valor de la corriente de no disparo es demasiado pequeño, el alto nivel de sensibilidad puede hacer que el circuito se interrumpa, ocasionando un corte de energía y la interrupción del servicio, aunque el valor de corriente de fuga sea normal.

    Por ejemplo, si un protector contra fugas de corriente tiene una corriente nominal de disparo de 30 mA, la corriente nominal de no disparo debe ser de 15 mA. El protector contra fugas de corriente no se activará a menos que la corriente de fuga exceda los 15 mA.

⚠ Precaución

- Para garantizar la seguridad personal, cada protector contra fugas de corriente del sistema debe tener una corriente nominal de disparo igual o inferior a 30 mA, que es el umbral de seguridad reconocido para la corriente en el cuerpo humano. Si el total de corriente de fuga del sistema excede el doble del límite de 30 mA, el sistema debe contar con dos o más protectores contra fugas de corriente para mantener la seguridad.
- Los valores de corriente de fuga varían según el equipo. Consulte el valor de la corriente de fuga de cada modelo de equipo en las especificaciones técnicas en 1.5 Especificaciones técnicas.

2.1.4 Prevención de daños por ESD

- Asegúrese de que el perno de conexión a tierra del panel posterior del equipo esté conectado a tierra.
- Asegúrese de que el tomacorriente de CA sea monofásico de tres conductores con conductores de puesta a tierra de protección (PE).
- Mantenga el lugar lo más libre de polvo posible.
- Mantenga las condiciones de humedad adecuadas.
- Antes de instalar módulos conectables, use un brazalete antiestático y asegúrese de que esté conectado a tierra correctamente.

2.1.5 Seguridad láser

El equipo con puertos ópticos admite varios tipos de transceptores ópticos, que son productos láser de Clase I. Preste atención a lo siguiente:

- Cuando un transceptor óptico esté en funcionamiento, asegúrese de que su puerto esté conectado a un cable óptico o cubierto con una tapa antipolvo para prevenir la entrada de polvo y evitar posibles quemaduras en sus ojos.
- Cuando un transceptor óptico esté en funcionamiento, no mire a su puerto después de retirar la fibra óptica. De lo contrario, podría sufrir daños en sus ojos.

Figura 2-1 ID de producto láser



Advertencia

No se acerque ni mire a un puerto óptico bajo ninguna circunstancia. Esto puede causarle un daño permanente en los ojos.

2.2 Requisitos del lugar de instalación

El equipo se debe instalar en interiores para garantizar su operación normal y una vida útil prolongada. El lugar de instalación debe cumplir los siguientes requisitos.

2.2.1 Carga del piso

Evalúe el peso combinado del equipo y sus accesorios, como el rack y los cables, y verifique que el piso debajo del rack pueda soportarlo.

2.2.2 Espacio

Se recomienda dejar un pasillo de al menos 0.8 m (2.62 pies) de ancho en la sala de equipos. Este espacio garantiza que pueda mover la carcasa e intercambiar los módulos con facilidad.

No instale el equipo contra una pared. En su lugar, mantenga un espacio mínimo (como se indica en la sección de instalación) alrededor para favorecer la disipación del calor y el mantenimiento.

2.2.3 Temperatura y humedad

Para garantizar la operación normal y una vida útil prolongada del equipo, mantenga condiciones adecuadas de temperatura y humedad en la sala de equipos. La exposición prolongada a condiciones de temperatura y humedad inadecuadas puede causar daños en el equipo.

- En un entorno con humedad relativa elevada, los materiales aislantes pueden proporcionar un aislamiento deficiente o incluso provocar una fuga de corriente.
- En un entorno con humedad relativa baja, las juntas aislantes pueden contraerse, lo que puede provocar el aflojamiento de los tornillos.
- En un entorno seco, es más probable que se produzca electricidad estática, lo que supone un riesgo para los circuitos internos del equipo.
- Las temperaturas altas pueden acelerar el proceso de desgaste de los materiales aislantes, lo cual reduce en gran medida la confiabilidad del equipo y afecta de forma importante su vida útil.

Nota

La temperatura y la humedad de funcionamiento del equipo se miden a una altura de 1.5 m (4.92 pies) del piso y a 0.4 m (1.31 pies) frente al equipo cuando no existe ninguna placa de protección en su parte frontal o posterior.

2.2.4 Limpieza

El polvo representa un riesgo importante para el equipo. El polvo en el gabinete provoca adherencia electrostática, lo que causa un contacto deficiente de las uniones metálicas. Es más probable que ocurra adherencia electrostática en un entorno en interiores con humedad relativamente baja, lo que no solo afecta la vida útil del equipo, sino que también puede producir fallas de comunicación. En la siguiente tabla, se indican los requisitos relativos a la concentración de polvo y el tamaño de las partículas en la sala de equipos.

Tabla 2-1 Requisitos para el polvo

Diámetro de las partículas	Unidad	Concentración
≥0.5 μm	Partículas/m^3	≤3.5×10^6
≥5 μm	Partículas/m^3	≤3×10^4

Además del polvo, también hay requisitos con respecto a las sales, los ácidos y los sulfuros en el aire de la sala de equipos. Estas sustancias nocivas acelerarán la corrosión del metal y el desgaste de los componentes. Por este motivo, la sala de equipos debe protegerse adecuadamente contra los gases nocivos, como dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno, dióxido de nitrógeno, cloro gaseoso, etc. En la siguiente tabla, se indican los límites de los gases nocivos.

Tabla 2-2 Requisitos para gases

Gas	Promedio (mg/m^3)	Máximo (mg/m^3)
Dióxido de azufre (SO_2)	0.3	1.0
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	0.1	0.5
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	0.5	1.0
Cloro gaseoso (Cl_2)	0.1	0.3

Nota

Promedio se refiere al valor promedio de gases nocivos medidos en una semana. **Máximo** se refiere al límite superior de gases nocivos medidos en una semana durante un máximo de 30 minutos por día.

2.2.5 Conexión a tierra

Un sistema de conexión a tierra adecuado es crucial para garantizar un funcionamiento estable y seguro, así como para prevenir los rayos y las interferencias. Compruebe detenidamente las condiciones de la conexión a tierra en el lugar de instalación de acuerdo con los requisitos y realice la conexión a tierra de manera correcta en función de la situación del lugar.

- **Conexión a tierra segura**

  Si utiliza una fuente de alimentación de CA, asegúrese de que el equipo esté conectado a tierra de forma segura mediante cables de conexión a tierra. De lo contrario, cuando la resistencia de aislamiento entre el módulo de alimentación y la carcasa disminuya, pueden ocurrir descargas eléctricas.

  Precaución
  - El edificio debe proporcionar una conexión a tierra de protección para garantizar que el equipo esté conectado a tierra.
  - El personal de operaciones y mantenimiento (O&M) debe verificar que el tomacorriente de CA se encuentre conectado de manera confiable al sistema de conexión a tierra de protección del edificio. En caso contrario, el personal de O&M debe utilizar un cable de conexión a tierra de protección para conectar el borne de tierra del tomacorriente de CA al sistema de conexión a tierra de protección del edificio.
  - El tomacorriente debe instalarse cerca del equipo, de manera que quede fácilmente accesible.
  - Durante la instalación, la conexión a tierra debe realizarse siempre en primer lugar y desconectarse al último.
  - El área de sección transversal del cable de conexión a tierra de protección debe ser de al menos 0.75 mm2 (18 AWG).
  - Instale el equipo utilizando cables de alimentación de 3 conductores, con un área de sección transversal mínima de 0.75 mm2 o 18 AWG por clavija.

- **Conexión a tierra contra rayos**

  El sistema de protección contra rayos es un sistema independiente que consta de un pararrayos, un conductor de bajada y un conector conectado al sistema de puesta a tierra. Normalmente, el sistema de conexión a tierra se usa como referencia de tierra de alimentación y para la conexión a tierra de seguridad del rack. La conexión a tierra contra rayos solo se requiere para las instalaciones y no para el equipo.

Nota

Con respecto a la protección contra sobretensiones, consulte 6.3 Protección contra sobretensiones.

- **Conexión a tierra para compatibilidad electromagnética (EMC)**

  La conexión a tierra para compatibilidad electromagnética (EMC) incluye la conexión a tierra blindada, la conexión a tierra de filtros, la supresión de ruido e interferencias y la referencia de nivel, las cuales contribuyen a los requisitos generales de conexión a tierra. La resistencia de conexión a tierra debe ser inferior a 1 ohmio. Cada switch de la serie RG-NBS3200 proporciona un perno de conexión a tierra en el panel posterior.

2.2.6 Protección contra sobretensiones

- Asegúrese de que el punto neutro del tomacorriente de CA tenga buen contacto con la tierra.
- Instale un descargador de sobretensiones frente a la entrada de energía para aumentar la protección contra sobretensiones de la fuente de alimentación.
- Cuando se introduce un cable de alimentación de CA del exterior y se conecta directamente al puerto de alimentación del switch, el puerto de alimentación de CA debe conectarse a un multicontacto externo con protección contra sobretensiones para proteger el switch contra descargas por rayos. Conecte el cable de alimentación de CA de la red eléctrica al multicontacto con protección contra sobretensiones y, a continuación, conecte el equipo al multicontacto. Esto evita que la corriente de los rayos de alta tensión pase directamente a través del switch a lo largo del cable de la red eléctrica.

Nota

- El cliente debe suministrar los multicontactos con protección contra sobretensiones.
- Para obtener más información sobre cómo utilizar un multicontacto con protección contra sobretensiones, consulte la guía del usuario relacionada.

2.2.7 EMI

Todas las fuentes de interferencia, ya sean externas o internas al equipo o al sistema de aplicación, afectan al equipo mediante acoplamiento capacitivo, acoplamiento inductivo u ondas electromagnéticas. La interferencia electromagnética (EMI) se produce debido a interferencia radiada o interferencia conducida, según la vía de transmisión. Cuando la energía, a menudo la energía de radiofrecuencia, de un componente llega a un componente sensible a través del espacio, se la conoce como interferencia radiada. La fuente de interferencia puede ser tanto parte del sistema interferido como una unidad aislada eléctricamente por completo. La interferencia conducida ocurre cuando esta se transfiere de una unidad a otra a través de cables, normalmente cables electromagnéticos o de señal que conectan la fuente con el sensor. La interferencia conducida suele afectar a la fuente de alimentación del equipo, pero puede controlarse mediante un filtro. La interferencia radiada puede afectar a cualquier línea de señal en el equipo y es difícil de blindar.

Los requisitos para el equipo antiinterferencias son los siguientes:

- Tome medidas de prevención contra la interferencia para el sistema de la fuente de alimentación.
- Mantenga el switch alejado del sistema de conexión a tierra o del sistema de conexión a tierra de protección contra sobretensiones de la instalación eléctrica.
- Mantenga el equipo alejado de equipos que generen corrientes de alta frecuencia, como estaciones transmisoras de radio de alta potencia y estaciones de radar.

- Tome medidas de blindaje electromagnético cuando sea necesario.

2.2.8 Lugar de instalación

Independientemente de si el equipo se instala en un rack o en una mesa de trabajo, se deben cumplir las siguientes condiciones:

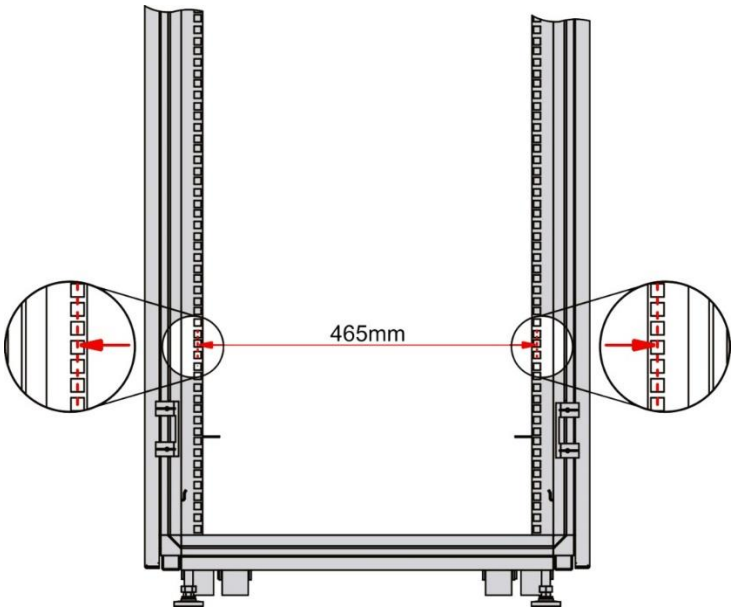
- Mantenga un espacio adecuado alrededor de las entradas y salidas de aire para la disipación del calor.
- El lugar de instalación cuenta con un buen sistema de enfriamiento y ventilación.
- El lugar de instalación es lo suficientemente resistente para soportar el peso de la carcasa y sus componentes.
- El lugar de instalación está conectado a tierra correctamente.

2.3 Requisitos del rack

Los switches de la serie RG-NBS3200 pueden instalarse en un rack EIA de 19 pulgadas. Si desea instalar el equipo en un rack, asegúrese de que este cumpla los siguientes requisitos:

- Se debe usar un armario de 19 pulgadas con cuatro postes.
- La distancia entre los postes izquierdo y derecho del rack con orificios cuadrados debe ser de 465 mm (18.31 in).

Figura 2-2 Rack de 19 pulgadas



- El poste del rack con orificios cuadrados debe estar al menos a 180 mm (7.09 in) de la puerta frontal y esta debe tener un espesor máximo de 25 mm (0.98 in). Esto permite un espacio disponible de al menos 155 mm (6.10 in). La profundidad del rack (la distancia entre las puertas frontal y posterior) debe ser de al menos 1,000 mm (39.37 in).
- Los rieles guía o la bandeja deben poder soportar el peso del equipo y de sus accesorios.
- El rack debe tener un borne de conexión a tierra confiable para que la carcasa se conecte a tierra.
- El rack debe tener un sistema de ventilación confiable. El área abierta de las puertas frontal y posterior debe ser superior al 50 %.

2.4 Herramientas

Tabla 2-3 Herramientas

Herramientas comunes	Destornillador Phillips, destornillador de punta plana, cables, cables Ethernet, cuatro tornillos M6 y sus tuercas enjauladas (para instalación en armario), pinzas de corte diagonal, amarras para cables, fibras ópticas SC-SC
Herramientas especiales	Guantes antiestáticos, pelacables, engarzadora, pinzas de engarce de conectores RJ45 y cortacables
Medidores	Multímetro
Equipos importantes	PC, pantalla y teclado

Nota

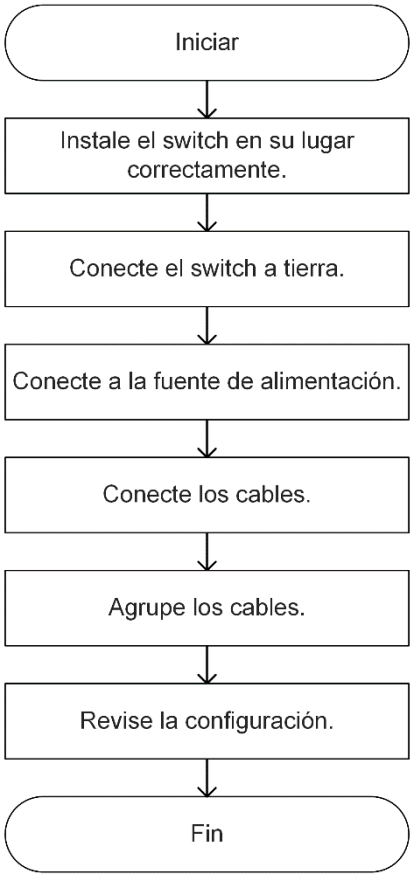
El equipo se entrega sin un kit de herramientas. Prepare las herramientas anteriores por su cuenta.

3 Instalación del switch

Precaución

Antes de instalar el equipo, asegúrese de que se hayan cumplido las pautas y los requisitos del capítulo 2.

3.1 Procedimiento de instalación



3.2 Antes de comenzar

- El lugar de instalación tiene suficiente espacio para favorecer la disipación del calor.
- El lugar de instalación cumple con los requisitos de temperatura y humedad.
- La fuente de alimentación está disponible en el lugar de instalación y su corriente cumple con los requisitos.
- El lugar de instalación cuenta con cables Ethernet.
- La fuente de alimentación cumple los requisitos.
- Localice el interruptor de corte de energía de emergencia en la sala antes de la instalación. En caso de un accidente, desconecte de inmediato la fuente de alimentación.

3.3 Precauciones

Durante la instalación, preste atención a lo siguiente:

- Conecte los cables de alimentación de diferentes colores a los terminales de cable correspondientes.
- Asegúrese de que el conector del cable de alimentación esté inserto correctamente en el puerto de alimentación del equipo. Después de conectar el cable de alimentación al equipo, asegúrelo con un clip de sujeción.
- No coloque nada sobre los switches de la serie RG-NBS3200.
- Mantenga suficiente espacio (como se indica en la sección de instalación) alrededor del equipo para garantizar un flujo de aire adecuado. No apile los switches.
- Mantenga los switches de la serie RG-NBS3200 alejados de estaciones transmisoras de radio de alta potencia, estaciones de radar y dispositivos de alta frecuencia y alta corriente. Cuando sea necesario, tome medidas de blindaje electromagnético para reducir al mínimo las interferencias, por ejemplo, utilice cables de interfaz blindados.
- Tienda los cables Ethernet con una distancia de 100 metros (328.08 pies) en interiores. Si debe tenderlos en exteriores, tome medidas de protección contra sobretensiones.
- Tienda las fibras ópticas en interiores. Tome medidas de protección para garantizar que las fibras ópticas no se dañen cuando se tiendan en exteriores.

3.4 Montaje de un switch

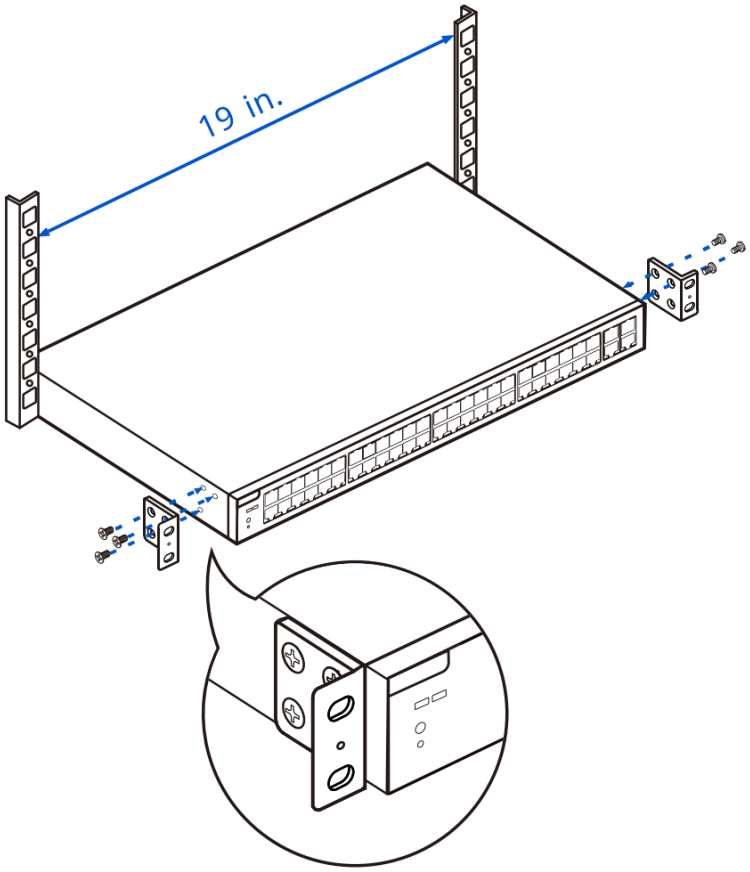
Los switches RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 pueden montarse en un rack.

3.4.1 Montaje en un rack

Los switches RG-NBS3200-24GT4XS-P-V2 y RG-NBS3200-48GT4XS-P-V2 pueden instalarse en un rack de 19 pulgadas. Realice los siguientes pasos de instalación:

(1) Extraiga los seis tornillos M4 × 8 mm de cabeza avellanada con ranura en cruz (que vienen con los soportes de montaje en rack). Asegure un extremo de cada soporte de montaje en rack al switch mediante los tornillos, como se muestra en la Figura 3-1.

Figura 3-1 Cómo asegurar los soportes de montaje en rack



(2) Monte el switch horizontalmente en una posición adecuada dentro del rack y utilice tornillos M6 y tuercas enjauladas para asegurar el otro extremo de los soportes de montaje en rack a los orificios cuadrados del rack.

Figura 3-2 Cómo asegurar los soportes de montaje en rack al rack (1)

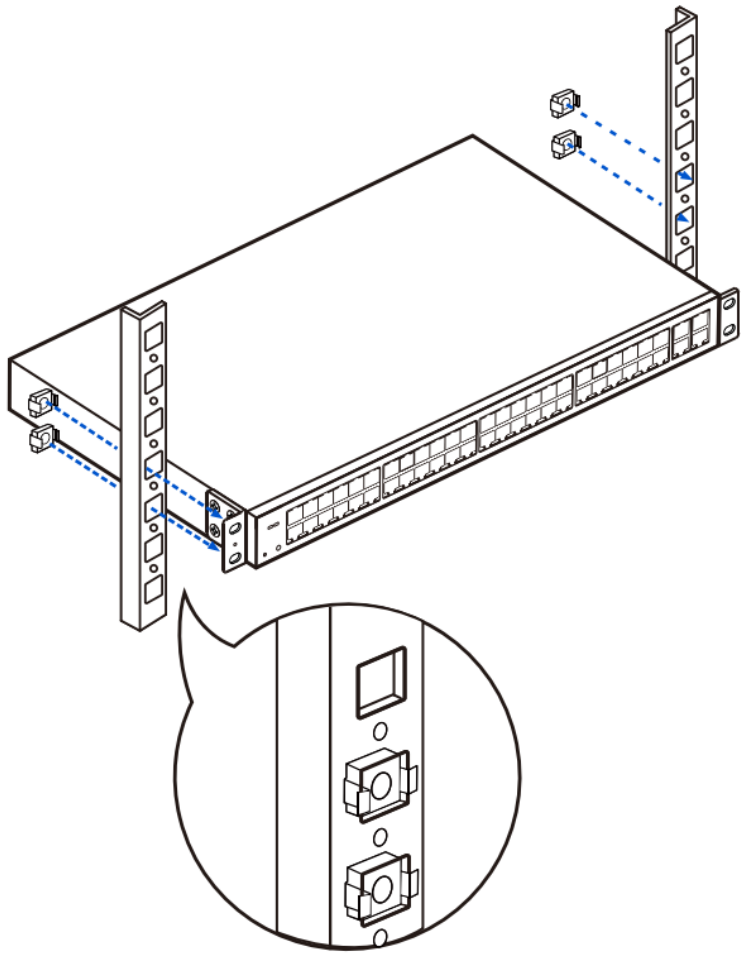
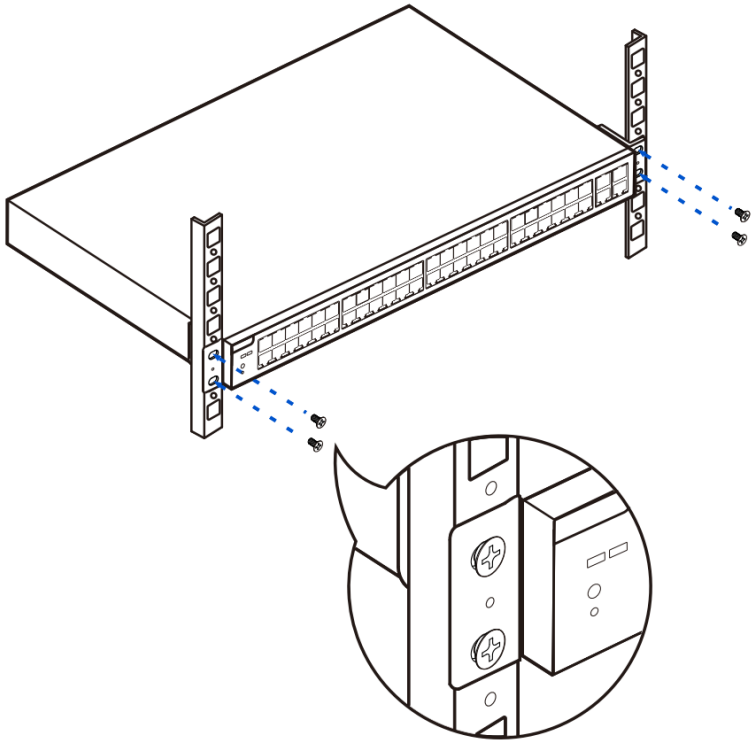


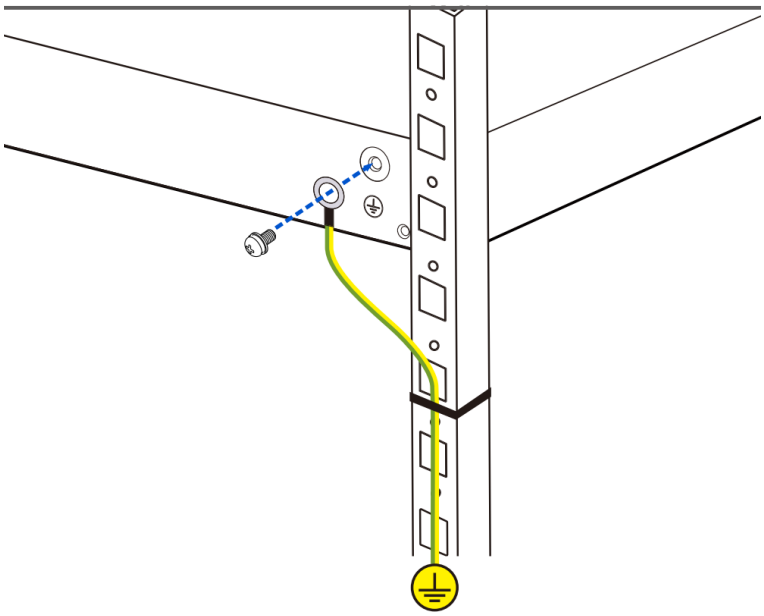
Figura 3-3 Cómo asegurar los soportes de montaje en rack al rack (2)



3.5 Conexión del switch a tierra

El switch tiene un punto de conexión a tierra en el panel posterior. Conecte el punto de conexión a tierra al borne de conexión a tierra del rack y, a continuación, este a la barra de conexión a tierra de la sala de equipos.

Figura 3-4 Instalación de la conexión a tierra



- El área de la sección transversal de un cable de conexión a tierra debe determinarse en función de la corriente máxima posible.
- Deben utilizarse cables de conexión a tierra con buenos conductores.
- No utilice cables desnudos.
- La resistencia entre la carcasa y la conexión a tierra debe ser inferior a 1 ohm.

3.6 Conexión de los cables

3.6.1 Precauciones

- Asegúrese de que los modelos de transceptores ópticos y los cables ópticos coincidan con los puertos SFP. El puerto de transmisión del dispositivo local debe conectarse al puerto de recepción del dispositivo par y viceversa.
- Evite radios de curvatura pequeños en el conector.

3.6.2 Pasos

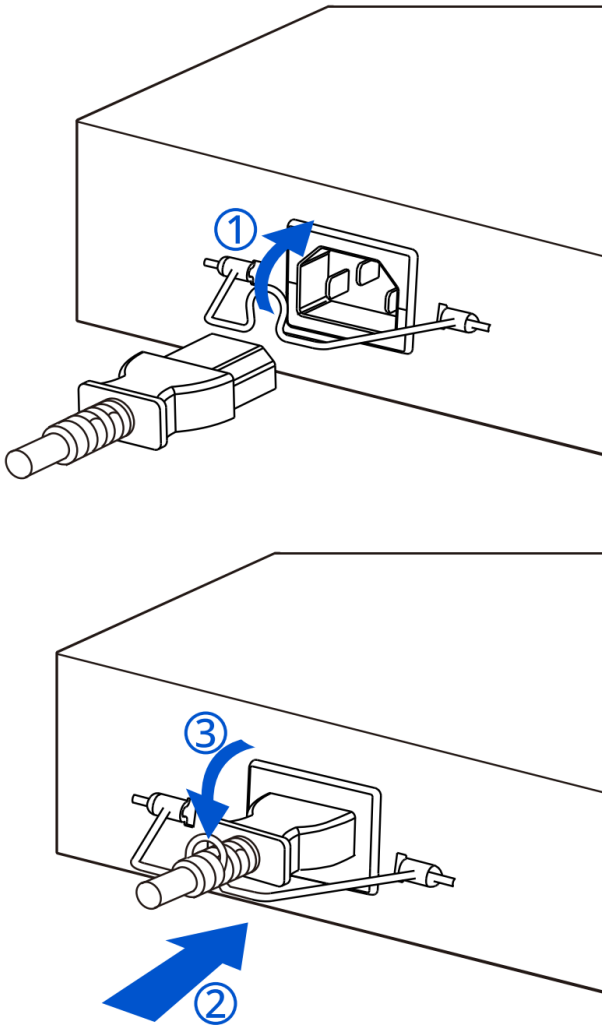
- Conecte el cable de alimentación.

  Inserte el clip de sujeción del cable de alimentación en los orificios correspondientes, coloque el clip hacia arriba, inserte el cable de alimentación y luego baje el clip para asegurar el cable.

  Advertencia

  Utilice los cables de alimentación suministrados. De lo contrario, podrían producirse accidentes.

Figura 3-5 Conexión del cable de alimentación



- Conecte los cables.
  a Conecte el conector RJ45 de un cable de par trenzado al puerto Ethernet del switch y el otro extremo a un dispositivo o PC gestionados.
  a Conecte las fibras ópticas SMF y MMF a los puertos correspondientes según la identificación del panel, distinguiendo sus extremos de transmisión y recepción.

3.7 Agrupación de cables

3.7.1 Precauciones

- Agrupe el cable de alimentación y otros cables de una forma estéticamente agradable.
- Asegúrese de que las fibras de los conectores tengan curvaturas naturales o radios de curvatura amplios.
- No sujete las fibras ni los cables de par trenzado muy apretados, ya que esto podría presionar las fibras, lo que afectaría su vida útil y el desempeño de la transmisión.

3.7.2 Pasos para la agrupación

(1) Sujete la parte colgante de los cables ópticos y los pares trenzados y llévelos hacia ambos lados de la carcasa para mayor comodidad.

(2) En ambos lados de la carcasa, sujete las fibras ópticas y los cables de par trenzado al anillo de gestión de cables o a la canaleta de cableado.

(3) En el caso de los cables de alimentación, debe sujetarlos firmemente a lo largo de la parte inferior de la carcasa, en línea recta siempre que sea posible.

3.8 Verificación de la instalación

- Verifique que el cable de conexión a tierra esté conectado.
- Verifique que los cables, incluidos los de alimentación, estén conectados correctamente.
- Compruebe si los cables con una longitud de 100 metros (328.08 pies) están tendidos en interiores. De lo contrario, compruebe si la fuente de alimentación de CA cuenta con un multicontacto con protección contra sobretensiones, un protector contra sobretensiones para Ethernet u otros dispositivos.
- Verifique que haya suficiente espacio alrededor del equipo (como se indica en la sección de instalación) para garantizar un flujo de aire adecuado.

4 Configuración de la red

4.1 Encendido

4.1.1 Lista de verificación antes del encendido

- El equipo está conectado a tierra correctamente.
- El cable de alimentación está conectado de manera confiable.
- El voltaje de entrada cumple con los requisitos.
- El puerto de red de la PC está conectado correctamente al puerto de consola del switch.

4.1.2 Lista de verificación después del encendido

- El estado de los LED es normal.
- Los puertos de servicio pueden enviar datos adecuadamente.

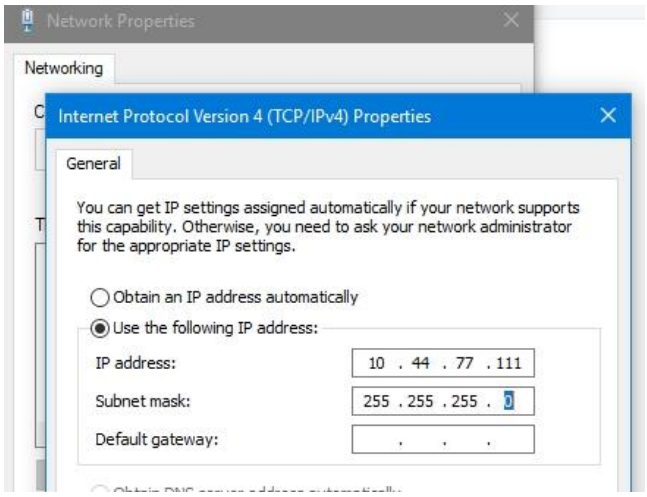
4.2 Configuración del switch mediante el inicio de sesión en la web o el escaneo del código QR

4.2.1 Configuración del switch mediante el inicio de sesión en la web

(1) Conecte una PC a un puerto Ethernet en el switch mediante un cable Ethernet.

(2) Configure la dirección IP de la PC en 10.44.77.XXX (1-255, excluido el 200).

Figura 4-1 Modificación de la dirección IP de la PC



(3) Abra un navegador e ingrese 10.44.77.200 en la barra de direcciones para iniciar sesión en el sistema de configuración. La contraseña predeterminada es admin.

(4) Realice la puesta en servicio y la configuración del dispositivo según los requisitos de servicio.

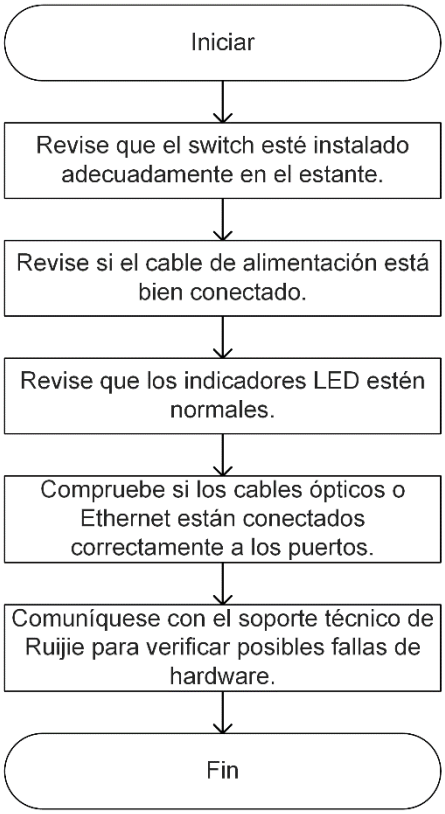
Precaución

Por motivos de seguridad, cambie la contraseña después de iniciar sesión.

5 Solución de problemas comunes

5.1 Diagrama de flujo de solución de problemas

Figura 5-1 Diagrama de flujo de solución de problemas



5.2 Fallas comunes

Tabla 5-1 Fallas comunes y solución de problemas

Síntoma de la falla	Causa posible	Solución
No se puede recuperar la contraseña de inicio de sesión.	La contraseña de inicio de sesión se olvidó después de configurarse.	Mantenga presionado el botón Reset durante más de cinco segundos para restablecer su nombre de usuario y contraseña.
El LED SYS está apagado después de que se enciende el switch.	El switch no está recibiendo energía o el cable de alimentación está suelto.	Compruebe si el tomacorriente en la sala de equipos funciona normalmente y revise si el cable de alimentación conectado al switch está suelto.

Síntoma de la falla	Causa posible	Solución
Un puerto RJ45 está desconectado o se produce un error en la transmisión y la recepción de tramas.	● El cable de par trenzado no está conectado correctamente. ● La longitud del cable excede los 100 m (328.08 pies). ● El puerto tiene una configuración especial y no usa el mismo modo de funcionamiento que el switch interconectado.	● Reemplace el cable de par trenzado. ● Utilice cables ópticos o realice una conexión a un switch intermedio para la retransmisión. ● Asegúrese de que el puerto funcione en el mismo modo que el switch interconectado.
No se puede conectar un puerto óptico.	● Los extremos de transmisión y recepción están conectados de manera incorrecta. ● Los tipos de transceptores ópticos interconectados no coinciden. ● El tipo de fibra óptica no cumple con los requisitos. ● La longitud de la fibra óptica supera la longitud permitida marcada en el transceptor óptico. ● El cable óptico o el conector están contaminados.	● Intercambie los extremos de transmisión y recepción del cable óptico. ● Remplace el transceptor óptico por otro del mismo tipo. ● Remplace la fibra óptica por una que cumpla con los requisitos. ● Use una fibra óptica de la longitud requerida. ● Limpie el conector con un paño sin pelusa o con un lápiz de limpieza. Para obtener más información, consulte el apéndice.

6 Apéndice

6.1 Interfaces, conectores de interfaz y medios

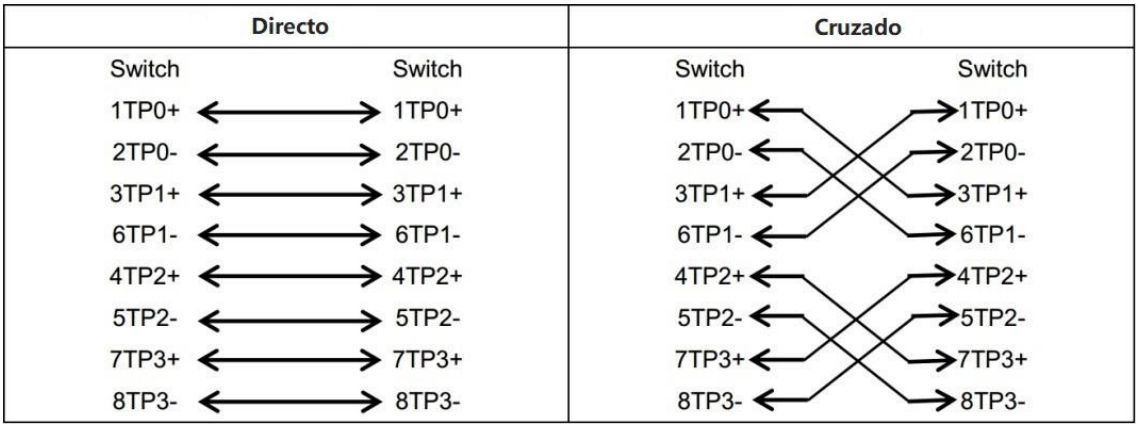
6.1.1 Puertos 10/100/1000BASE-T

El puerto 10/100/1000BASE-T admite 10/100/1,000 Mbps autonegociables y cruce automático MDI/MDIX. Se puede conectar a un conector RJ45.

En cumplimiento de la norma IEEE 802.3ab, el 1000BASE-T requiere un cable UTP o STP (se recomienda STP) de Categoría 5 o 5e de 100 ohmios con una distancia máxima de 100 metros (328.08 pies).

El puerto 1000BASE-T requiere la conexión de los cuatro pares de cables para la transmisión de datos. Las conexiones de pares trenzados del puerto 1000BASE-T se muestran en la Figura 6-1.

Figura 6-1 Conexiones de pares trenzados para 1000BASE-T



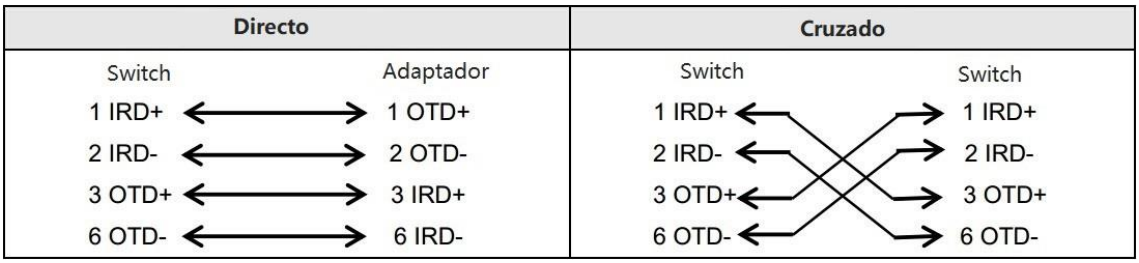
El puerto 10/100BASE-T también se puede conectar por medio de cables de las especificaciones anteriores. Además, el puerto 10BASE-T se puede conectar por medio de cables de Categoría 3, 4 y 5 de 100 ohmios con una distancia máxima de 100 metros (328.08 pies). El puerto 100BASE-TX se puede conectar por medio de cables de Categoría 5 de 100 ohmios con una distancia máxima de 100 metros (328.08 pies). Las asignaciones de pines para el puerto 10/100BASE-T se enumeran en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1 Asignaciones de pines para 10/100BASE-T

Pin	Receptáculo	Conector
1	Entrada de datos de recepción+	Salida de datos de transmisión+
2	Entrada de datos de recepción–	Salida de datos de transmisión–
3	Salida de datos de transmisión+	Entrada de datos de recepción+
6	Salida de datos de transmisión–	Entrada de datos de recepción–
4, 5, 7, 8	No se utiliza	No se utiliza

Las conexiones viables de los pares trenzados directos y cruzados para un puerto 10/100BASE-T se muestran en la Figura 6-2.

Figura 6-2 Conexiones de pares trenzados para 10/100BASE-T



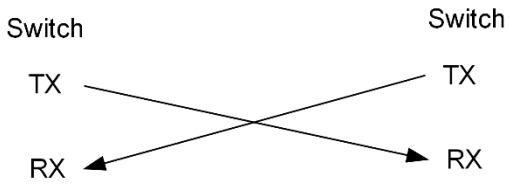
6.1.2 Puertos SFP y SFP+

Los transceptores ópticos o transceptores de cobre deben insertarse en los puertos SFP y SFP+.

- Los transceptores ópticos insertados en SFP y SFP+ utilizan conectores LC y se conectan al extremo par a través de cables ópticos.
- Los transceptores de cobre insertados en los puertos SFP utilizan conectores RJ45 y se conectan al extremo par a través de un cable Ethernet.

Seleccione fibras monomodo (SMF) o fibras multimodo (MMF) para las conexiones según los tipos de transceptores ópticos conectados. Las conexiones se muestran en la Figura 6-3. El extremo TX local debe conectarse al extremo RX remoto y el extremo RX local debe conectarse al extremo TX remoto.

Figura 6-3 Conexión de los cables ópticos



6.2 Transceptores SFP y SFP+

Proporcionamos transceptores SFP y SFP+ según los tipos de puerto, lo que le permite elegir el que mejor se adapte a sus necesidades.

Los transceptores SFP son módulos 1GE (compatibilidad con transceptores ópticos y transceptores de cobre: módulos mini-GBIC-GT). Los transceptores SFP+ son módulos 10GE. Los siguientes modelos y especificaciones técnicas de algunos transceptores SFP y SFP+ se enumeran para su referencia. Para obtener más información sobre las especificaciones técnicas, consulte la *Guía de instalación y referencia de transceptores Ruijie*.

6.2.1 Transceptores SFP

Tabla 6-2 Modelos y especificaciones técnicas de mini-GBIC (SFP) 1GE

Modelo	Longitud de onda (nm)	Tipo de fibra óptica	Admite DDM (Sí/No)	Potencia de transmisión (dBm)		Potencia de recepción (dBm)	
				Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
MINI-GBIC-SX-MM850	850	MMF	No	–9.5	–3	–17	0
MINI-GBIC-LX-SM1310	1,310	SMF	No	–9.5	–3	–20	–3
MINI-GBIC-LH40-SM1310	1,310	SMF	Sí	–2	3	–22	–3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1,310TX/ 1,550RX	SMF	Sí	–9	–3	–20	–3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1,550TX/ 1,310RX	SMF	Sí	–9	–3	–20	–3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1,310TX/ 1,550RX	SMF	Sí	–5	0	–24	–1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1,550TX/ 1,310RX	SMF	Sí	–5	0	–24	–1
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	1,550	SMF	Sí	0	4.7	–22	–3
NIS-GE-SFP-10KM-SM1310	1,310	SMF	Sí	–9.5	–3	–20	–3
NIS-GE-SFP-20KM-SM1310-BIDI	1,310TX/ 1,550RX	SMF	Sí	–9	–3	–22	–3
NIS-GE-SFP-20KM-SM1550-BIDI	1,550TX/ 1,310RX	SMF	Sí	–9	–3	–22	–3
NIS-GE-SFP-550M-MM850	850	MMF	Sí	–9.5	–3	–17	0

Tabla 6-3 Transceptores de cobre SFP 1GE

Norma	Modelo SFP 1000BASE-T	Admite DDM (Sí/No)
1000BASE-T	Mini-GBIC-GT	No

Tabla 6-4 Especificaciones de cableado de transceptores SFP

Modelo	Tipo de interfaz	Tipo de fibra óptica	Tamaño del núcleo (µm)	Distancia máx. de cableado
MINI-GBIC-SX-MM850	LC	MMF	62.5/125	275 m (902.23 pies)
			50/125	550 m (1,804.46 pies)
MINI-GBIC-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 km (6.21 millas)
MINI-GBIC-LH40-SM1310	LC	SMF	9/125	40 km (24.85 millas)
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	20 km (12.43 millas)
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	20 km (12.43 millas)
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	40 km (24.85 millas)
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	40 km (24.85 millas)
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	LC	SMF	9/125	80 km (49.71 millas)
Mini-GBIC-GT	Cable RJ45	Cable UTP o STP de Categoría 5 (o superior)		100 m (328.08 pies)

Nota

- En el caso de los transceptores ópticos con una distancia de cableado no inferior a 40 km (24.85 millas), instale un atenuador óptico para evitar una sobrecarga al usar SMF de corta distancia.
- Un transceptor óptico es un transmisor láser. No mire directamente a la fuente de luz para evitar posibles quemaduras en sus ojos.
- Para mantener limpio el transceptor óptico, asegúrese de que los puertos que no se usan permanezcan tapados.

Tabla 6-5 Descripción del emparejamiento del transceptor óptico BIDI

Velocidad/distancia	Modelo de emparejamiento
GE/20 km (12.43 millas)	GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI y GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI NIS-GE-SFP-20KM-SM1310-BIDI y NIS-GE-SFP-20KM-SM1550-BIDI

Velocidad/distancia	Modelo de emparejamiento
GE/40 km (24.85 millas)	GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI y GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI

Precaución

Los transceptores ópticos BIDI deben usarse en pares. Si se utiliza GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI en un extremo, se debe utilizar GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI en el otro.

6.2.2 Transceptores SFP+

Modelos actuales de transceptores ópticos SFP+ 10GE:

Tabla 6-6 Modelos y especificaciones técnicas de transceptores SFP+ 10GE

Modelo	Longitud de onda (nm)	Admite DDM (Sí/No)	Tipo de fibra óptica	Potencia de transmisión (dBm)		Potencia de recepción (dBm)	
				Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
XG-SFP-SR-MM850	850	Sí	MMF	–7.3	–1	–9.9	–1
SFP+MM850	850	Sí	MMF	–7.3	–1	–9.9	–1
XG-SFP-LR-SM1310	1,310	Sí	SMF	–8.2	0.5	–14.4	0.5
XG-SFP-ER-SM1550	1,550	Sí	SMF	–4.7	4	–11.3	–1
XG-SFP-ZR-SM1550	1,550	Sí	SMF	0	4	–24	–7

Tabla 6-7 Cables ópticos activos SFP+ 10GE

Modelo	Tipo	Tipo de conector	Longitud del cable de cobre (m)	Diámetro del conductor (AWG)	Velocidad de datos (Gbps)	Admite DDM (Sí/No)
XG-SFP-AOC1M	Activo	SFP+	1	\	10.3125	Sí
XG-SFP-AOC3M	Activo	SFP+	3	\	10.3125	Sí
XG-SFP-AOC5M	Activo	SFP+	5	\	10.3125	Sí

Modelo	Tipo	Tipo de conector	Longitud del cable de cobre (m)	Diámetro del conductor (AWG)	Velocidad de datos (Gbps)	Admite DDM (Sí/No)
XG-SFP-AOC10M	Activo	SFP+	10	\	10.3125	Sí

Nota

- Los tipos de transceptores SFP+ están sujetos a cambios sin previo aviso. Para obtener información más precisa sobre los transceptores ópticos, comuníquese con el personal de marketing o de asistencia técnica de Ruijie.
- En la función DDM del cable AOC, la potencia de transmisión puede mostrarse como N/A.

Tabla 6-8 Especificaciones de cableado de transceptores SFP+

Modelo	Tipo de interfaz	Tipo de fibra óptica	Tamaño del núcleo (μm)	Ancho de banda modal (MHz·km)	Distancia máx. de cableado
XG-SFP-SR-MM850	LC	MMF	50/125	2,000 (OM3)	300 m (984.25 pies)
SFP+MM850	LC	MMF	50/125	2,000 (OM3)	300 m (984.25 pies)
XG-SFP-LR-SM1310	LC	SMF	9/125	N/A	10 km (6.21 millas)
XG-SFP-ER-SM1550	LC	SMF	9/125	N/A	40 km (24.85 millas)
XG-SFP-ZR-SM1550	LC	SMF	9/125	N/A	80 km (49.71 millas)

6.3 Protección contra sobretensiones

6.3.1 Instalación de un descargador de sobretensiones de CA (multicontacto con protección contra sobretensiones)

Cuando se introduce un cable de alimentación de CA del exterior y se conecta directamente al puerto de alimentación del equipo, el puerto de alimentación de CA debe conectarse a un multicontacto externo con protección contra sobretensiones para proteger el equipo contra descargas por rayos. El multicontacto con protección contra sobretensiones se puede fijar en el rack, la mesa de trabajo o la pared de la sala de equipos

utilizando amarras para cables y tornillos. La alimentación de CA ingresa al multicontacto con protección contra sobretensiones y luego al equipo.

Figura 6-4 Descargador de sobretensiones

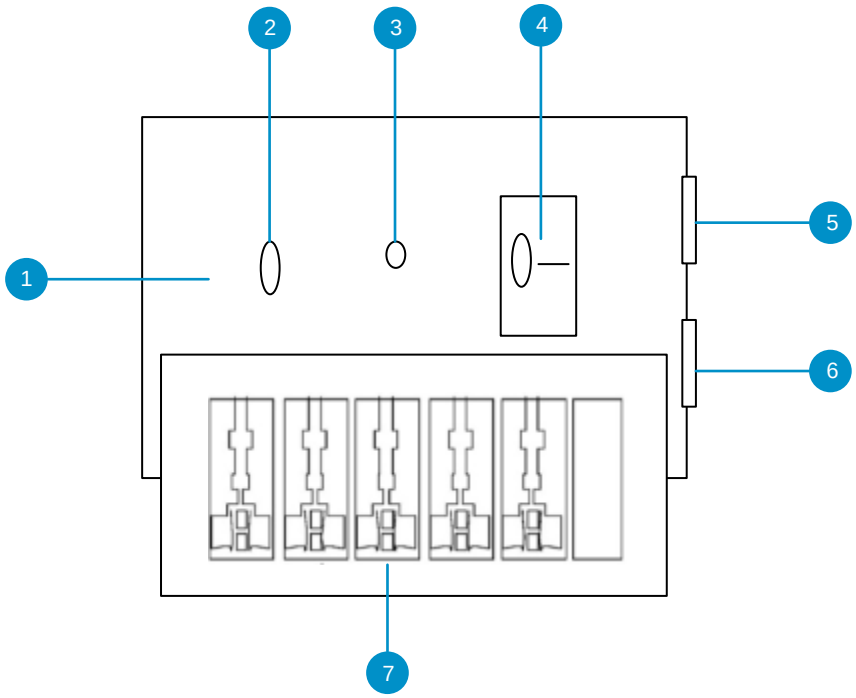


Tabla 6-9 Descargador de sobretensiones

Núm.	Función
1	Tarjeta de circuito electrónico (interna)
2	LED de funcionamiento normal. Cuando el LED está en verde, el circuito funciona correctamente. De lo contrario, el circuito de protección está dañado.
3	LED de detección de conexión a tierra y polaridad. Si el LED está en rojo, la conexión del cable es incorrecta (el cable de conexión a tierra no está conectado o las líneas N y L están conectadas de forma invertida). Revise los cables de la fuente de alimentación.
4	Interruptor de alimentación.
5	Toma según la norma IEC que se conecta a la fuente de alimentación de la sala de equipos mediante un cable de alimentación.
6	Protector contra sobrecarga que se puede reiniciar manualmente.
7	Toma multipropósito (conectada a la fuente de alimentación del equipo)

Precaución

El descargador de sobretensiones no se incluye con el equipo. Adquiéralo según los requisitos reales.

Precauciones durante la instalación:

- Asegúrese de que el terminal PE del descargador de sobretensiones se encuentre conectado a tierra correctamente.
- Una vez conectado el enchufe de alimentación de CA del switch a la toma del descargador de sobretensiones (multicontacto con protección contra sobretensiones), la función de protección contra sobretensiones se implementa solo si el LED de estado de funcionamiento está en verde y el LED de alarma está apagado.
- Si el LED de alarma del descargador de sobretensiones está en rojo, compruebe si esto se debe a una mala conexión a tierra o a que los cables de neutro y fase están conectados de forma invertida. El método de detección es el siguiente: use un multímetro para medir la polaridad del tomacorriente del descargador cuando el LED esté en rojo. Si el cable neutro se encuentra a la izquierda y el cable de fase, a la derecha (hacia la toma), el terminal PE del descargador no está conectado a tierra. De lo contrario, se debe invertir la polaridad del descargador. En este caso, abra el descargador de sobretensiones y rectifique la polaridad de la conexión. Si el LED aún está en rojo, el terminal PE del descargador no está conectado a tierra.

6.3.2 Instalación del descargador para puertos Ethernet

Conecte un descargador para puertos Ethernet al equipo a fin de prevenir daños causados por rayos antes de conectar un cable Ethernet exterior al equipo.

Herramientas: destornillador Philips o de punta plana, multímetro y pinzas de corte diagonal

Pasos de instalación:

(1) Retire el papel protector de uno de los lados de la cinta adhesiva de doble cara y péguela en el gabinete del descargador para puertos Ethernet.

(2) Retire el otro lado del papel protector de la cinta adhesiva de doble cara y adhiera el descargador para puertos Ethernet al gabinete del equipo lo más cerca posible de su borne de conexión a tierra.

(3) En función de la distancia entre el borne de conexión a tierra del equipo y el descargador para puertos Ethernet, corte el cable de conexión a tierra del descargador y engarce firmemente el cable al borne de conexión a tierra del equipo.

(4) Utilice un multímetro para comprobar si el cable de conexión a tierra del descargador está haciendo contacto adecuadamente con el borne de conexión a tierra y el gabinete del equipo.

(5) Conecte el descargador usando un cable adaptador (tenga en cuenta que el cable Ethernet externo está conectado al extremo IN, mientras que el extremo OUT está conectado al cable adaptador) y compruebe si el estado del LED del módulo es normal.

(6) Use una amarra para cables de nylon para unir los cables.

Figura 6-5 Instalación del descargador para puertos Ethernet

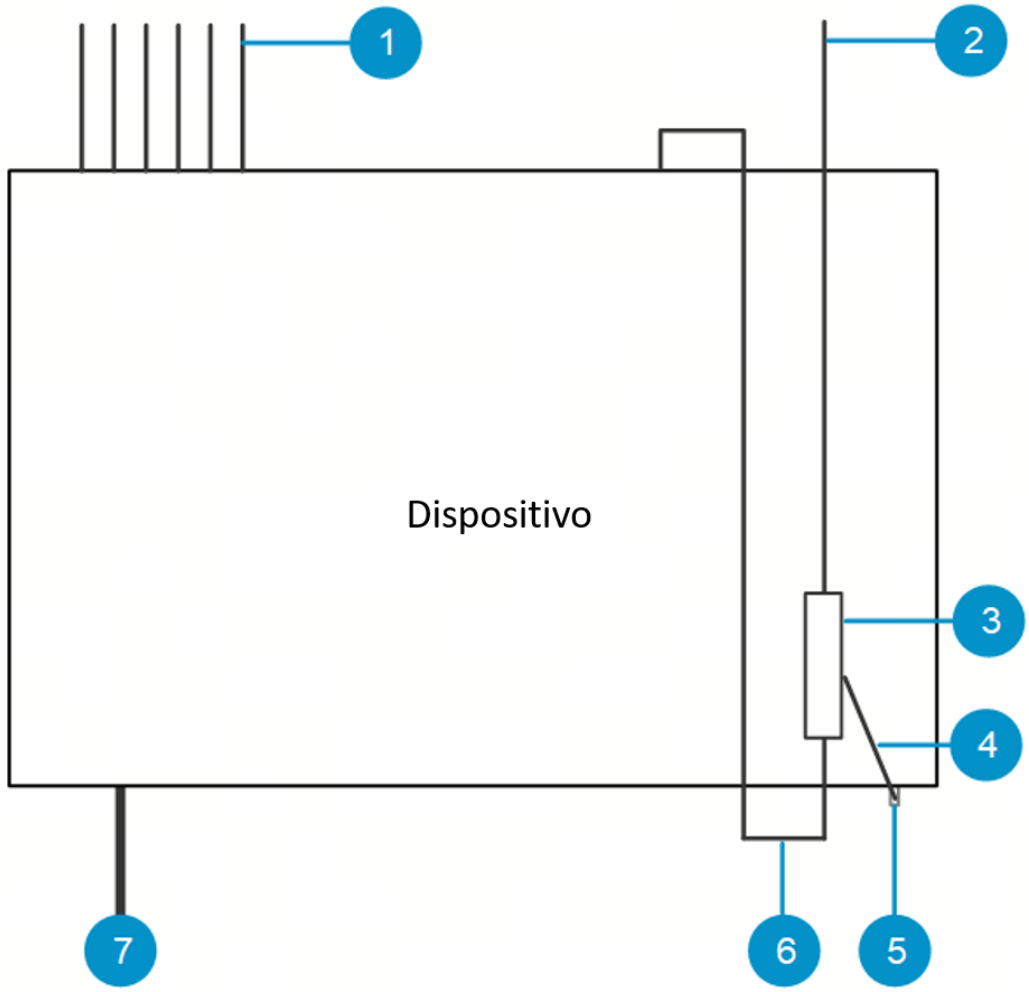


Tabla 6-10 Instalación del descargador para puertos Ethernet

Núm.	Descripción
1	Cable Ethernet para conexión en interiores
2	Cable Ethernet para conexión en exteriores
3	Descargador para puerto Ethernet RJ45 (adherido al gabinete del switch)
4	Cable de conexión a tierra del descargador
5	Perno de conexión a tierra del equipo
6	Cable adaptador para el puerto Ethernet RJ45
7	Entrada de alimentación

Precaución

- El descargador para puertos Ethernet se aplica solo a puertos Ethernet con un conector RJ45.
- El descargador para puertos Ethernet no se incluye con el equipo. Adquiéralo según los requisitos reales. El manual del usuario de los descargadores para puertos Ethernet contiene parámetros técnicos e instrucciones de mantenimiento e instalación. Lea detenidamente este manual durante la instalación.

Preste atención a las siguientes situaciones durante la instalación real para evitar afectar el rendimiento de un descargador para puertos Ethernet:

- El descargador está conectado de manera incorrecta a los cables. Conecte el cable Ethernet externo al extremo IN y el puerto Ethernet del equipo al extremo OUT.
- El descargador está conectado a tierra de manera incorrecta. El cable de conexión a tierra del descargador debe ser lo más corto posible para garantizar un buen contacto con el borne de conexión a tierra del equipo. Utilice un multímetro para confirmar la condición del contacto después de conectarlo a tierra.
- No todos los puertos Ethernet están instalados con descargadores. Si más de un puerto Ethernet del switch está conectado al equipo par, se deben instalar descargadores en todos los puertos como medida de protección contra sobretensiones.

6.4 Recomendaciones de cableado

Cuando el switch se instala en un rack estándar de 19 pulgadas, los cables se enrutan hacia arriba o hacia abajo a lo largo de los lados del soporte de gestión de cables según la situación real en la sala de equipos. Todos los conectores adaptados deben colocarse en la parte inferior del rack de forma ordenada, en lugar de colocarse por fuera de este donde es fácil tocarlos. Los cables de alimentación deben situarse junto al rack. Se adopta el cableado superior o inferior de acuerdo con la situación real en la sala de equipos, como las posiciones de la caja de distribución de CC, el tomacorriente de CA o la caja de protección contra rayos.

6.4.1 Requisito del radio de curvatura mínimo de los cables

- El radio de curvatura de un cable de alimentación fijo, un cable Ethernet o un cable plano debe ser más de cinco veces mayor que sus respectivos diámetros externos. El radio de curvatura de los cables que se doblan o se conectan con frecuencia debe ser más de siete veces mayor que sus respectivos diámetros externos.
- El radio de curvatura de un cable coaxial común fijo debe ser más de siete veces mayor que su diámetro externo. El radio de curvatura de los cables que se doblan o se conectan con frecuencia debe ser más de 10 veces mayor que sus respectivos diámetros externos.
- El radio de curvatura mínimo de un cable de alta velocidad fijo, como un cable SFP+, debe ser más de cinco veces mayor que su diámetro externo. El radio de curvatura de los cables que se doblan o se conectan con frecuencia debe ser más de 10 veces mayor que sus respectivos diámetros externos.

6.4.2 Requisito del radio de curvatura mínimo de los cables ópticos

- El diámetro de la bandeja de cables ópticos debe ser más de 25 veces mayor que el del cable óptico.
- Cuando se mueve un cable óptico, su radio de curvatura debe ser más de 20 veces mayor que su diámetro.
- Durante el cableado de un cable óptico, su radio de curvatura debe ser más de 10 veces mayor que su diámetro.

6.4.3 Precauciones para la sujeción de cables

- Antes de agrupar cables, marque etiquetas y colóquelas en los cables según corresponda.
- Los cables deben estar agrupados de forma ordenada y correcta en el rack, sin torceduras ni dobleces, como se muestra en la Figura 6-6.

Figura 6-6 Agrupación de cables (1)

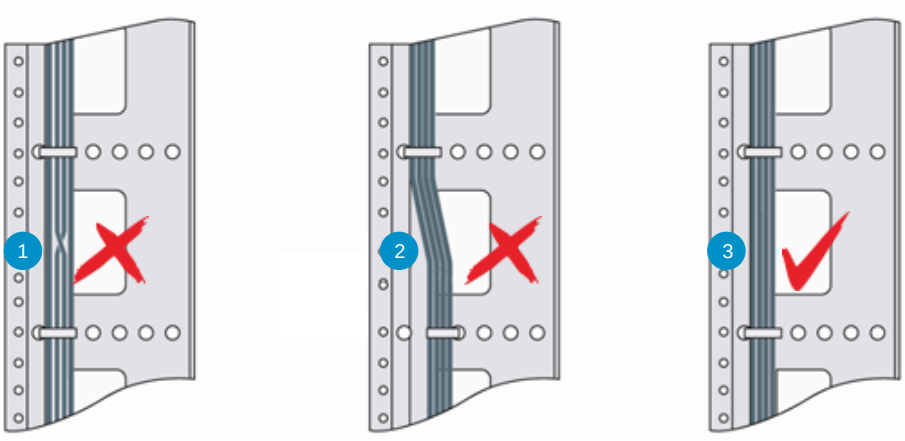
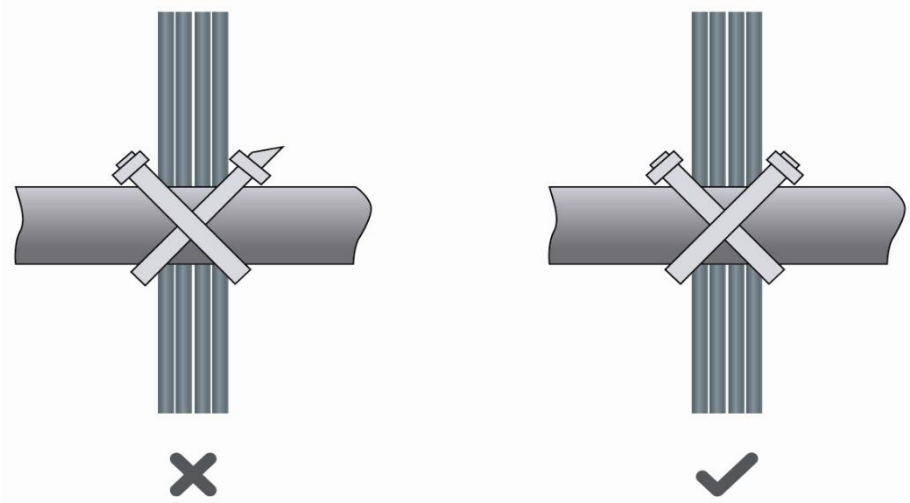


Tabla 6-11 Agrupación de cables

Núm.	Descripción
1	Los cables no deben torcerse después de agruparse en el rack.
2	Los cables no deben doblarse después de agruparse en el rack.
3	Los cables deben agruparse de forma ordenada y correcta en el rack.

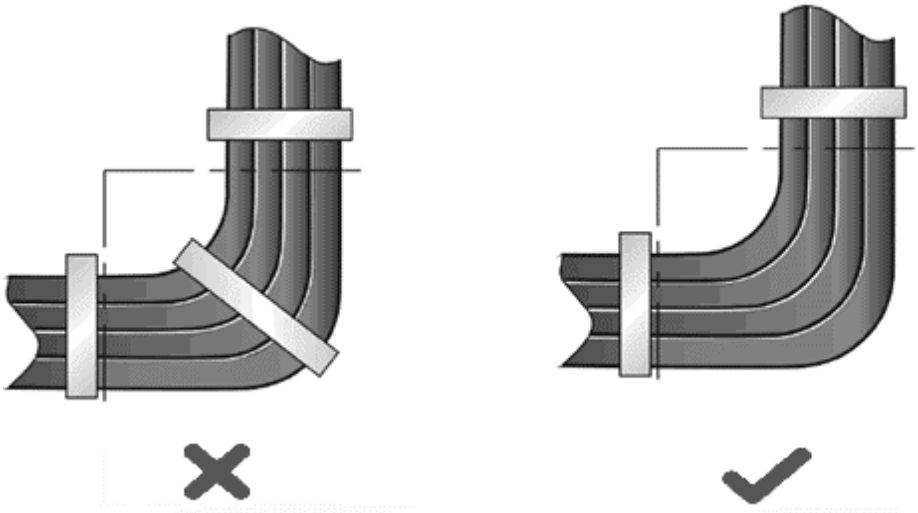
- Los distintos tipos de cables (como los de alimentación, de señal y de tierra) deben separarse durante el cableado y la agrupación. No se permite la agrupación combinada. Cuando estén cerca unos de otros, se aconseja adoptar el cableado cruzado. En el caso del cableado paralelo, mantenga una distancia mínima de 30 mm (1.18 in) entre los cables de alimentación y los de señal.
- Los soportes y las canaletas para la gestión de cables situados dentro y fuera del rack deben ser lisos y no presentar esquinas afiladas.
- Los orificios metálicos por los que pasan los cables deben tener una superficie lisa y completamente redondeada o un revestimiento aislado.
- Use amarras para cables para agrupar los cables adecuadamente. No conecte dos o más amarras para cables para agrupar cables.
- Una vez que agrupe los cables con amarras para cables, corte la parte sobrante de estas. El corte debe ser limpio y recto, sin esquinas afiladas, como se muestra en la Figura 6-7.

Figura 6-7 Agrupación de cables (2)



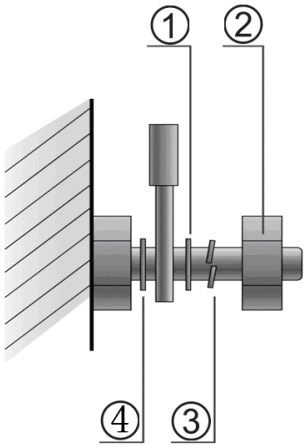
- Cuando sea necesario doblar los cables, agrúpelos primero, pero no los amarre en la parte donde los doblará. De lo contrario, puede generarse tensión en los cables y la rotura de los conductores internos, como se muestra en la Figura 6-8.

Figura 6-8 Agrupación de cables (3)



- Los cables que no se instalen o los tramos sobrantes de cables deben doblarse y colocarse en una posición adecuada del rack o de la canaleta para cables. La posición adecuada se refiere a una posición que no afecte el funcionamiento del equipo ni dañe el equipo o los cables.
- No sujete los cables de alimentación a los rieles guía de las partes móviles.
- Los cables de alimentación que conectan partes móviles, como los cables de conexión a tierra de las puertas, deben dejarse con cierta holgura después del montaje. Esto evitará que queden sometidos a tensión o esfuerzos mecánicos. Una vez instalada la parte móvil, la parte restante del cable no debe entrar en contacto con fuentes de calor, esquinas ni bordes afilados. Si debe haber contacto con las fuentes de calor, deben utilizarse cables para altas temperaturas.
- Cuando se utilicen roscas de tornillo para asegurar un terminal de cable, asegúrese de que los pernos o los tornillos estén bien apretados y tome medidas para impedir que se aflojen, como se muestra en la Figura 6-9.

Figura 6-9 Sujeción de terminales de cables



① Arandela plana ③ Arandela de resorte

② Tuerca ④ Arandela plana

- Los cables de alimentación rígidos deben sujetarse en el área de conexión de terminales para evitar la tensión en la conexión de terminales y en el cable.
- No utilice tornillos autorroscantes para asegurar los terminales de cable.
- Los cables de alimentación del mismo tipo y en la misma dirección deben agruparse, manteniéndolos ordenados y rectos.
- Agrupe los cables utilizando amarras para cables de acuerdo con la siguiente tabla.

Diámetro del grupo de cables	Separación de sujeción
10 mm (0.39 in)	80-150 mm (3.15-5.91 in)
10-30 mm (0.39-1.18 in)	150-200 mm (5.91-7.87 in)
30 mm (1.18 in)	200-300 mm (7.87-11.81 in)

- No ate los cables ni los mazos con nudos.
- Al cablear bloques de terminales (como disyuntores) con terminales de extremo de cable, la parte metálica del terminal no debe quedar expuesta fuera del bloque de terminales durante el montaje.

6.5 Selección del lugar de instalación

- La sala de equipos debe estar al menos a 5 km (3.11 millas) de distancia de fuentes de contaminación importantes, como fundidoras, minas de carbón y plantas de energía térmica. La sala de equipos debe estar al menos a 3.7 km (2.30 millas) de distancia de fuentes de contaminación de nivel intermedio, como fábricas de productos químicos, de goma y de galvanoplastia. La sala de equipos debe estar al menos a 2 km (1.24 millas) de distancia de fuentes de contaminación de nivel bajo, como fábricas de alimentos y plantas curtidoras. Si no se puede evitar la fuente de contaminación, la sala de equipos debe ubicarse de forma permanente a barlovento de dicha fuente y contar con medidas de protección avanzadas.

- La sala de equipos debe estar al menos a 3.7 km (2.30 millas) de distancia del mar o de lagos salados. De lo contrario, debe estar sellada y contar con aire acondicionado para el control de la temperatura. No se puede emplear suelo salino para la construcción. De lo contrario, debe seleccionar equipos con protección avanzada para entornos severos.
- No construya la sala de equipos cerca de granjas de ganado. De lo contrario, debe ubicarse de forma permanente a barlovento de la fuente de contaminación. No se debe usar una antigua instalación pecuaria o almacén de fertilizantes como sala de equipos.
- La sala de equipos debe ser lo suficientemente resistente como para soportar condiciones meteorológicas adversas, como vendavales y lluvias torrenciales, además de estar alejada del polvo. Si no se puede evitar el polvo, mantenga la puerta y la ventana alejadas de la fuente de contaminación.
- El equipo es de Clase A. Por lo tanto, la sala de equipos debe encontrarse alejada del área residencial. De lo contrario, debe cumplir con las especificaciones de construcción para evitar ruido e interferencias de radio.
- Asegúrese de que la rejilla de ventilación de la sala de equipos se encuentre alejada de tuberías de aguas residuales, fosas sépticas y tanques de tratamiento de aguas residuales. Mantenga una presión positiva en la sala de equipos para evitar que penetren gases corrosivos que dañen los componentes y las tarjetas de circuitos.
- Mantenga la sala de equipos alejada de calderas industriales y calderas de calefacción.
- La sala de equipos debe estar en el segundo piso o en un nivel superior. De lo contrario, el piso debe estar a 600 mm (23.62 in) por encima del nivel de inundación más alto que se haya registrado hasta ese momento.
- Asegúrese de que no haya grietas ni orificios en la pared ni en el piso. Si hay entradas de cables en las paredes o ventanas, adopte las medidas de sellado adecuadas. Asegúrese de que la pared sea plana y resistente al desgaste, que no tenga polvo y que cumpla con las normas de resistencia al fuego, aislamiento acústico, absorción de calor, reducción de polvo y blindaje electromagnético.
- Mantenga cerradas las puertas y ventanas para que la sala de equipos sea hermética.
- Se recomienda el uso de una puerta de acero para el aislamiento acústico.
- No utilice materiales que contengan azufre.
- Evite que el aire acondicionado dirija el aire directamente hacia el equipo o que expulse gotas de agua desde la ventana o la rejilla de ventilación hacia él.

6.6 Limpieza del conector y de la cara de extremo del cable óptico

Para garantizar que un jumper de fibra esté conectado de manera correcta a un acoplador de fibra óptica, limpie las caras de extremo, ya que esto afecta directamente la calidad de la comunicación de la red óptica. En la construcción rutinaria de redes ópticas, las caras de extremo de las fibras son propensas a contaminarse debido a un funcionamiento no estándar u otras causas. Si una gran cantidad de polvo, aceite y otros contaminantes se adhieren a las caras de extremo y no se detectan ni se limpian, la conexión de las fibras provocará un aumento en la atenuación de la señal óptica, causando una falla en la red óptica e incluso la avería de todo el sistema de señal óptica. A continuación, se describen métodos comunes para limpiar conectores y caras de extremo de cables ópticos.

- Utilice un lápiz de limpieza de fibra.

  El lápiz de limpieza de fibra, también conocido como limpiador de fibra de un clic, está hecho de resina ESD, fibra de limpieza sin pelusa y agente de limpieza, lo que previene eficazmente la contaminación secundaria por polvo en el producto. Incluye dos lápices de limpieza de caras de extremo de 1.25 mm (0.05 in) y 2.5 mm (0.1 in), que cumplen con los requisitos de limpieza rutinaria de conectores de fibra SC, FC y LC. Seleccione un lápiz de limpieza de fibra según el puerto que va a limpiar. Inserte suavemente el lápiz de limpieza de fibra en el puerto. No ejerza una fuerza excesiva para evitar dañar el conector de fibra. Presione ligeramente el lápiz hacia adentro. Cuando escuche un clic, la cara de extremo estará limpia. Puede repetir la operación dos o tres veces para garantizar un resultado de limpieza satisfactorio. A continuación, retire el lápiz de limpieza de fibra. El proceso de limpieza ha finalizado.

- Utilice una caja de limpieza de fibra o un paño sin pelusa.
  - La caja de limpieza de fibra está hecha de fibras textiles de alta densidad. No requiere alcohol durante su uso, no genera electricidad estática, no suelta pelusa y es cómoda y eficiente de utilizar. Se aplica a conectores de fibra SC, FC y LC.
  - Sostenga la caja de limpieza de fibra con una mano, presione su interruptor para exponer la cinta de limpieza y limpie suavemente la cara de extremo de un conector de fibra con dicha cinta. Tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza para evitar dañar el conector. Esto eliminará eficazmente los contaminantes adheridos a la cara de extremo.