



Guía de instalación de la tarjeta de línea Ethernet de los routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000

Última modificación: 2025-08-04

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
<http://www.cisco.com>
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2016–2021 Cisco Systems, Inc. Todos los derechos reservados.



CONTENIDO

PREFACIO:

Prólogo ix

Cambios en este documento ix

Público xi

Finalidad xi

Organización xii

Convenciones xii

Obtención de documentación y envío de una solicitud de servicios xiii

CAPÍTULO 1

Descripción general 1

Tarjetas de línea Ethernet y MPA 1

Requisitos de versión del software IOS XR de Cisco y revisión de hardware 7

Comparación de tarjeta de línea Ethernet y MPA 13

Tarjetas de línea de 10 Gigabit Ethernet 19

Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit de 2 puertos + 1 Gigabit Ethernet de 20 puertos 19

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos 2:1 sobresuscritos con XFP 21

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos con XFP 22

Tarjeta de velocidad de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos de 80 Gbps con XFP 23

Tarjeta de línea Ethernet de combinación de 10 Gigabit de 4 puertos + GE de 16 puertos con SFP y SFP+ 25

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 16 puertos sobresuscritos con SFP+ 27

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 24 puertos con SFP+ 28

Tarjeta de línea de 1 Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet de 24 puertos con SFP+ o SFP 30

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 36 puertos con SFP+ 31

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 48 puertos con SFP+ o SFP 33

Tarjeta de línea Gigabit Ethernet de 40 puertos con SFP 34

Tarjetas de línea de 100 Gigabit Ethernet 35

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP 36

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP	37
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con CPAK	39
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con CPAK	39
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 16 puertos con QSFP28/QSFP+	41
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+	42
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con QSFP28	42
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 12 puertos con QSFP28	43
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+	44
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 20 puertos con QSFP28/QSFPDD	45
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con QSFP28/QSFPDD	46
Tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet	48
Tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet de 10 puertos con QSFPDD	48
Tarjetas de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE y A99-4HG-FLEX-X-SE	50
Tarjetas de línea Ethernet IPoDWDM	52
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con CFP2 y SFP+	52
Tarjetas de línea de varias velocidades	53
Tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 G	53
Tarjetas de línea modulares y adaptadores de puerto modulares	54
Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2	55
Adaptador de puerto modular de 200 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2-DCO	58
Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP2	60
Adaptador de puerto modular de 1 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP	62
Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos con XFP	64
Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos con XFP	65
Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos con SFP+	66
Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+	67
Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 1 puerto con QSFP+	68
Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 2 puertos con QSFP+	70
Adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec	71
Matriz de compatibilidad de las tarjetas de línea MOD 200 y MOD 400	73

CAPÍTULO 2

Instalación y retirada de tarjetas de línea y módulos transmisores 75

Seguridad 75

Directrices del equipo eléctrico	76
Seguridad respecto a los láseres	76
Seguridad de láser o LED para MPA	76
Prevención de descarga electrostática	77
Herramientas y equipo necesarios	78
Retirada e instalación de una tarjeta de línea	78
Instrucciones de instalación	78
Retirada de una tarjeta de línea	80
Instalación de una tarjeta de línea	83
Pasos para la inserción y retirada de la tarjeta de línea de OIR	84
Instalación y retirada de una tarjeta de línea	85
Herramientas y equipo necesarios	85
Manipulación de una tarjeta de línea modular	85
Directrices para la instalación y la retirada de la tarjeta de línea modular	86
Retirada de una tarjeta de línea modular	87
Instalación de una tarjeta de línea modular	88
Instalación y retirada de adaptadores de puerto modulares	90
Manipulación de adaptadores de puerto modulares	90
Inserción y retirada en línea	91
Instalación y retirada de adaptador de puerto modular	93
Instalación y retirada de dispositivos ópticos	94
Limpieza de dispositivos ópticos	94
Retirada segura de los módulos CFP2-DCO	94
Comprobación de la instalación	96
Comprobación de la instalación	96
Uso de comandos show para verificar el estado del adaptador de puerto y de tarjeta de línea modular	98
Uso de comandos show para mostrar la información del adaptador de puerto modular	98
Uso del comando ping para verificar la conectividad de red	101
Instalación y retirada de módulos SFP	102
Módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad	103
Instalación de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad	103
Retirada de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad	104
Módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno	105

Instalación de un módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno	106
Retirada de un módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno	106
Módulo SFP o SFP+ con botón accionador	107
Instalación de un módulo SFP con botón accionador	107
Retirada de un módulo SFP o SFP+ con botón accionador	108
Módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento	109
Instalación de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento	110
Retirada de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento	110
Instalación y retirada de módulos XFP	112
Instalación de un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet	113
Retirada de un módulo transceptor XFP de 10 Gigabit Ethernet	114
Cableado de un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet	115
Instalación y retirada de módulos transmisores CFP de 100 Gigabit Ethernet	116
Descripción general	116
Herramientas necesarias	117
Instalación de un módulo transmisor CFP	117
Retirada de un módulo transmisor CFP	119
Instalación y retirada de módulos del transceptor QSFP	120
Herramientas y equipo necesarios	121
Instalación del módulo del transceptor QSFP	122
Conexión del cable de red óptica	123
Extracción del módulo del transceptor QSFP	124
Instalación y retirada de módulos transmisores o adaptadores CPAK	125
Descripción general del módulo CPAK	125
Retirada e instalación del módulo CPAK	127
Herramientas y equipo necesarios	127
Instalación del módulo transmisor o adaptador CPAK	128
Conexión del cable de red óptica	128
Retirada del módulo transmisor o adaptador CPAK	129
Gestión de cables de tarjeta de línea	130
Bandeja de gestión de cables	130
Soportes de gestión de cables del router	131
Soporte de gestión de cables de tarjeta de línea	131
Instalación de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea	132

Retirada de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea	133
Cables y conectores	134
Interfaces de Gigabit Ethernet	134
Módulos SFP Gigabit Ethernet	134
Módulos XFP de 10 Gigabit Ethernet	135
Cables de interfaz de fibra óptica	135
Instalación y retirada de los cables de interfaz de fibra óptica	136
Instalación de los cables de interfaz de fibra óptica	136
Retirada de los cables de interfaz de fibra óptica	137
Limpieza de los conectores de fibra óptica	138
Cables de cobre 10/100/1000BASE-T de tipo RJ-45	139
Retirada e instalación de cables de cobre 10/100/1000BASE-T RJ-45	139
Instalación de cables RJ-45	139
Retirada de cables RJ-45	139

CAPÍTULO 3

Verificación y resolución de problemas de la instalación de la tarjeta de línea	141
Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea	141
Proceso de arranque inicial	141
LED de la tarjeta de línea	142
LED del adaptador de puerto modular	142
Resolución de problemas en la instalación	143
Configuración y resolución de problemas de las tarjetas de las interfaces de la tarjeta de línea	144
Parámetros de configuración	144
Dirección de las interfaces de la tarjeta de línea	145
Uso de comandos de configuración	145
Configuración básica de la tarjeta de línea	145
Configuración de las tarjetas de línea de doble velocidad	147
Verificación de los módulos transmisores	148
Resolución avanzada de problemas de la tarjeta de línea	150

APÉNDICE A:

Especificaciones técnicas	153
Valores de consumo de energía de la tarjeta de línea Ethernet	153
Dimensiones físicas de la tarjeta de línea Ethernet	156
Especificaciones del módulo transmisor	156

Especificaciones del conector de 38 patillas de QSFP de 40 Gigabit y QSFP28 de 100 Gigabit	156
Especificaciones de las patillas del conector MPO-12	157
Tipos de conector CPAK	157
Especificaciones de las patillas del conector MPO-24	158
Opciones del cable de conexión CPAK	159
Conexión 2X40G del CPAK-100G-SR10	159
Conexión 2X40 del CPAK-10x10G-LR	162



Prólogo

Este prólogo contiene los siguientes apartados:

- [Cambios en este documento, en la página ix](#)
- [Público, en la página xi](#)
- [Finalidad, en la página xi](#)
- [Organización, en la página xii](#)
- [Convenciones, en la página xii](#)
- [Obtención de documentación y envío de una solicitud de servicios, en la página xiii](#)

Cambios en este documento

En la siguiente tabla se enumeran los cambios técnicos realizados en este documento desde que se imprimió por primera vez.

Tabla 1: Información nueva y modificada

Fecha	Resumen de cambios
Abril de 2021	Se ha añadido soporte para las tarjetas de línea A99-10X400GE-X-SE y A99-10X400GE-X-TR. También conocidas como las tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet de 10 puertos de 5.ª generación de la serie Cisco ASR 9900.
Abril de 2020	Se ha añadido soporte para: • Tarjetas de línea A99-32X100GE-X-SE y A99-32X100GE-X-TR. También conocidas como las tarjetas de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos de 5.ª generación de la serie Cisco ASR 9900. • Tarjetas de línea A9K-20HG-FLEX-SE, A9K-20HG-FLEX-TR, A9K-8HG-FLEX-SE y A9K-8HG-FLEX-TR. También conocidas como las tarjetas de línea de varias velocidades de alta densidad de 5.ª generación de la serie Cisco ASR 9000.
Agosto de 2019	Se ha añadido soporte para Staircase FEC para el MPA A9K-MPA-1X200GE con CFP2-DCO, el MPA A9K-MPA-1X100GE con CFP2 y el MPA A9K-MPA-2X100GE con CFP2. Se han añadido pasos para la retirada segura de los módulos CFP2-DCO.
Mayo de 2019	Se ha añadido soporte para el MPA A9K-MPA-1X200GE con CFP2-DCO.

Fecha	Resumen de cambios
Enero de 2019	Se ha añadido soporte para las tarjetas de línea A9K-16X100GE-CM, A99-32X100GE-CM y A99-16X100GE-X-SE.
Diciembre de 2018	Se ha añadido soporte para las tarjetas de línea A9K-16X100GE-TR y A99-32X100GE-TR. Se ha añadido soporte para el adaptador de puerto modular (MPA) de GE de 32 puertos con MACsec.
Marzo de 2018	Se ha añadido soporte para las tarjetas de línea A9K-24X10GE-1G-CM y A9K-48X10GE-1G-CM
Diciembre de 2017	Se ha añadido soporte para la tarjeta de línea A9K-4X100GE
Julio de 2017	- La tarjeta de línea modular MOD-400 (A9K-MOD400-TR, A9K-MOD400-SE) es compatible con la plataforma IOS XR de 64 bits con el MPA A9K-MPA-2x100GE y las ópticas CPAK-100G-SR10, CPAK-10x10G-LR y CPAK-100G-LR4. - Las ópticas GLC-LH-SMD, GLC-ZX-SMD y GLC-TE son compatibles con la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 24 puertos de la serie Cisco ASR 9000 y la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de la serie Cisco ASR 9000 (en la plataforma IOS XR de 32 bits)
Marzo de 2017	Se ha añadido información sobre nuevas tarjetas de línea (A9K-24X10GE-1G-TR, A9K-24X10GE-1G-SE, A9K-48X10GE-1G-TR, A9K-48X10GE-1G-SE, A9K-MOD200-CM) Se han añadido nuevas ópticas compatibles con IOS XR versión 6.2.1.
Agosto de 2016	Se ha añadido información sobre las siguientes tarjetas de línea de modelo de consumo y de un modelo distinto al de consumo: A99-8X100GE-CM (tarjeta de línea de modelo de consumo de 100 GE de 8 puertos ASR 9000) A99-8X100GE A99-12X100GE-CM (tarjeta de línea de modelo de consumo de 100 GE de 12 puertos ASR 9000)
Julio de 2016	Se ha añadido información sobre el modelo de consumo MOD 400 (A9K-MOD400-CM)
Mayo de 2016	Se ha añadido información sobre nuevas tarjetas de línea (A99-12X100GE, A9K-MOD200-SE, A9K-MOD200-TR) MPA (A9K-MPA-1X100GE, A9K-MPA-2X100GE)
Diciembre de 2015	Se ha añadido soporte para la tarjeta OTN/WAN 8 x 100GE, MPA 2 X 100GE con 7 fabrics.
Septiembre de 2015	Se han añadido nuevas tarjetas de línea (A9K-MOD400-SE, A9K-MOD400-TR, A9K-8X100GE-CM y A9K-400GE-DWDM-TR), MPA (A9K-MPA-20x10GE) y un adaptador CPAK (CVR-CPAK-QSFP40).
Abril de 2015	Se han añadido nuevas tarjetas de línea de última generación 4 x 100 GE (A9K-4X100GE-TR y A9K-4X100GE-SE), 8 X 100 GE (A9K-8X100GE-TR y A9K-8X100GE-SE) y soporte de conexión del CPAK de 40 GE.
Enero de 2015	Se han añadido nuevas tarjetas de línea 8 X 100 GE de última generación (A9K-8X100GE-L-SE), tarjetas de línea de combinación (A9K-4T16GE-TR/A9K-4T16GE-SE) y nuevas ópticas compatibles con Cisco IOS XR versión 5.3.0.
Octubre de 2014	Se han añadido nuevas ópticas compatibles con IOS XR versión 5.2.2. y nuevas tarjetas de línea asequibles 40 x 1 G A9K-40GE-TR y A9K-40GE-SE.

Fecha	Resumen de cambios
Septiembre de 2014	Se han añadido nuevas ópticas compatibles con IOS XR versión 5.1.2.
Junio de 2014	Se han añadido nuevas ópticas compatibles con IOS XR versión 5.2.0.
Enero de 2014	Se ha añadido información sobre los nuevos Fast Ethernet SFP Modules, transmisores SFP+ de 10 GE, transmisores DWDM SFP+ y módulos XFP de 10 GE.
Mayo de 2013	Se ha añadido información sobre el nuevo adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 8 puertos.
Diciembre de 2012	Se ha añadido información sobre el nuevo módulo transmisor de bajo consumo energético (2,5 W) XFP-10GER-192IR de varias velocidades 10GBASE-ER y OC-192/STM-64 IR-2 XFP.
Septiembre de 2012	Se ha añadido información sobre el nuevo adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 1 puerto, la nueva tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 36 puertos y la nueva tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto junto con actualizaciones de la información del módulo transmisor.
Mayo de 2012	Se ha añadido información sobre la nueva tarjeta de línea modular de 160 G, el nuevo adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos, el nuevo adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE y 2 puertos y los módulos ópticos CFP-40G, CFP-100G y QSFP+.
Diciembre de 2011	Se ha añadido información sobre la nueva tarjeta de línea fija de 10 GE de 24 puertos, la tarjeta de línea fija de 100 GE de 2 puertos y la tarjeta de línea modular compatible con el adaptador de puerto modular (MPA) de 1 GE y 20 puertos, el adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 4 puertos y el adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos.
Mayo de 2010	Se ha añadido información sobre la nueva tarjeta de línea SFP+ 16 x 10 GE y los módulos transmisores SFP+. También se ha añadido información sobre versiones adicionales de tarjetas existentes y nuevos módulos transmisores compatibles.
Diciembre de 2009	Se ha añadido información sobre la tarjeta de velocidad de línea de 80 Gbps de 8 x 10 GE y la tarjeta de línea de combinación de 2 x 10 GE + 20 x 1 GE.
Marzo de 2009	Versión inicial de este documento.

Público

Esta guía está destinada a instaladores de hardware y administradores de sistemas de los routers de Cisco.

En este documento se supone que el usuario tiene un conocimiento considerable sobre instalación y configuración de router y hardware basado en el switch. El lector también tiene que estar familiarizado con circuitos electrónicos y prácticas de cableado y tener experiencia como técnico electrónico o electromecánico.

Finalidad

Esta guía de instalación contiene los procedimientos para instalar tarjetas de línea en el router, comprobar la instalación y crear un archivo de configuración de inicio básico.

Organización

Esta guía incluye los siguientes apartados:

Sección	Título	Descripción
1	Descripción general, en la página 1	Facilita instrucciones para la instalación del hardware y conectar los cables de interfaz de red externa.
2	Instalación y retirada de tarjetas de línea y módulos transmisores, en la página 75	Facilita instrucciones para la instalación y retirada de las tarjetas de línea y de los módulos transmisores.
3	Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea, en la página 141	Presenta procedimientos para comprobar la instalación de la tarjeta de línea.
A	Especificaciones técnicas, en la página 153	Se enumeran las especificaciones de las tarjetas de línea Ethernet para el router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000.

Convenciones

En este documento se utilizan las siguientes convenciones:

- **Ctrl** representa la tecla *Control*. Por ejemplo, la combinación de teclas *Ctrl-Z* significa que tiene que pulsar la tecla Control mientras pulsa la tecla Z.

Las descripciones de los comandos utilizan estas convenciones:

- Los ejemplos que contienen avisos del sistema denotan sesiones interactivas, que indican los comandos que debe introducir en la indicación. Por ejemplo:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router#
```

- Los comandos y las palabras clave aparecen en **negrita**.
- Los argumentos para los que tiene que aportar valores aparecen en *cursiva*.
- Los elementos entre corchetes ([]) son elementos optativos.
- Las palabras clave alternativas pero obligatorias se agrupan en llaves ({ }) y están separadas por barras verticales (|).



Precaución

Significa que debe tener precaución. Puede hacer algo que podría provocar daños en el equipo o la pérdida de datos.



Nota

Indica información que debe *tener en cuenta*. Las notas contienen sugerencias y referencias útiles a materiales no contenidos en este manual.

**Consejo**

Significa que *la acción descrita ahorra tiempo*. Puede ahorrar tiempo realizando la acción descrita en el párrafo.

**Advertencia****INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES**

Antes de manipular cualquier equipo, debe ser consciente de los peligros que entraña la corriente eléctrica y familiarizarse con los procedimientos estándar de prevención de accidentes. Lea las instrucciones de instalación antes de usar, instalar o conectar el sistema a la fuente de alimentación. Utilice el número de declaración que aparece al principio de cada declaración de advertencia para localizar su traducción en las advertencias de seguridad traducidas de este dispositivo.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES



Obtención de documentación y envío de una solicitud de servicios

Para obtener información acerca de cómo obtener documentación, enviar una solicitud de servicios y reunir información adicional, consulte la página *Novedades de la documentación sobre productos de Cisco*, de actualización mensual, que también enumera toda la documentación técnica nueva y revisada de Cisco, en:

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

Suscríbase a *Novedades de la documentación sobre productos de Cisco* como fuente RSS y configure el contenido para que le sea enviado directamente a su escritorio usando una aplicación de lectura. El servicio de información RSS es un servicio gratuito. Actualmente Cisco ofrece compatibilidad con la versión 2.0 de RSS.



CAPÍTULO 1

Descripción general

En este capítulo se muestra una descripción general de las tarjetas de línea Ethernet de los routers de la serie Cisco ASR 9000 e incluye estas secciones:

- [Tarjetas de línea Ethernet y MPA, en la página 1](#)
- [Requisitos de versión del software IOS XR de Cisco y revisión de hardware, en la página 7](#)
- [Comparación de tarjeta de línea Ethernet y MPA, en la página 13](#)
- [Tarjetas de línea de 10 Gigabit Ethernet, en la página 19](#)
- [Tarjetas de línea de 100 Gigabit Ethernet, en la página 35](#)
- [Tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet, en la página 48](#)
- [Tarjetas de línea Ethernet IPoDWDM, en la página 52](#)
- [Tarjetas de línea de varias velocidades, en la página 53](#)
- [Tarjetas de línea modulares y adaptadores de puerto modulares, en la página 54](#)

Tarjetas de línea Ethernet y MPA

En las tablas siguientes se muestran las tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000 y MPA (adaptadores de puerto modulares) y sus números de identificación del producto (PID) de Cisco correspondientes, organizados por generación.



Nota

RS-FEC son un grupo de códigos de corrección de errores que se utilizan en los sistemas de almacenamiento masivo para corregir los errores de ráfaga asociados con los defectos del medio. Todas las tarjetas de línea y MPA compatibles con el modo OTN son compatibles con RS-FEC. En el modo LAN, de forma predeterminada, las ópticas SR4, CWDM4 y PSM4 están habilitadas con RS-FEC (de acuerdo con el estándar IEEE).

Tabla 2: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 1.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-B
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-E
Tarjeta de línea de combinación de cola baja de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos con XFP y SFP	A9K-2T20GE-L

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos con XFP	A9K-4T-B
Tarjeta de línea extendida de 10 GE de 4 puertos con XFP	A9K-4 T-E
Tarjeta de línea de cola baja de 10 GE de 4 puertos con XFP	A9K-4 T-L
Tarjeta de línea DX de cola baja de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T/4-L
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T/4-B
Tarjeta de línea DX extendida de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T/4-E
Tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T-B
Tarjeta de velocidad de línea extendida de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T-E
Tarjeta de velocidad de línea de cola baja de 8 G de 10 GE de 8 puertos con XFP	A9K-8T-L
Tarjeta de línea GE de 40 puertos con SFP	A9K-40GE-B
Tarjeta de línea extendida GE de 40 puertos con SFP	A9K-40GE-E
Tarjeta de línea GE de cola baja de 40 puertos con SFP	A9K-40GE-L

Tabla 3: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 2.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, perímetro de servicios optimizado con CFP	A9K-1X100GE-SE
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, transporte de paquetes optimizado con CFP	A9K-1X100GE-TR
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, transporte de paquetes optimizado, con SFP y SFP+	A9K-4T16GE-TR
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, servicio de borde optimizado, con SFP y SFP+	A9K-4T16GE-SE
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado con SFP+	A9K-24X10GE-TR
Tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado con SFP+	A9K-24X10GE-SE
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, transporte de paquetes optimizado con SFP+	A9K-36X10GE-TR
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, perímetro de servicios optimizado con SFP+	A9K-36X10GE-SE
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, transporte de paquetes optimizado con SFP	A9K-40GE-TR
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, perímetro de servicios optimizado con SFP	A9K-40GE-SE
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, transporte de paquetes optimizado con CFP	A9K-2X100GE-TR

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, perímetro de servicios optimizado con CFP	A9K-2X100GE-SE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 1 puerto, con QSFP+	A9K-MPA-1X40GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 2 puertos, con QSFP+	A9K-MPA-2X40GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos con XFP	A9K-MPA-2X10GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 4 puertos con XFP	A9K-MPA-4X10GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 8 puertos con SFP+	A9K-MPA-8X10GE
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 20 puertos con SFP	A9K-MPA-20X1GE
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD80-TR
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD80-SE
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD160-TR
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD160-SE

Tabla 4: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 3.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado con SFP+ o SFP	A9K-24X10GE-1G-TR
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado con SFP+ o SFP	A9K-24X10GE-1G-SE
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, modelo de consumo con SFP+ o SFP	A9K-24X10GE-1G-CM
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, transporte de paquetes optimizado con SFP+ o SFP	A9K-48X10GE-1G-TR
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, perímetro de servicios optimizado con SFP+ o SFP	A9K-48X10GE-1G-SE
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, modelo de consumo con SFP+ o SFP	A9K-48X10GE-1G-CM
Tarjeta de línea Ethernet de 100 GE de 4 puertos, transporte de paquetes optimizado con CPAK	A9K-4X100GE-TR
Tarjeta de línea Ethernet de 100 GE de 4 puertos, perímetro de servicios optimizado con CPAK	A9K-4X100GE-SE
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte de paquetes optimizado con CPAK	A9K-8X100GE-TR
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado con CPAK	A9K-8X100GE-SE
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, modelo de consumo optimizado con CPAK	A9K-8X100GE-CM
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado, con CPAK (versión LAN)	A9K-8X100G-LB-SE
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte optimizado, con CPAK (versión LAN)	A9K-8X100G-LB-TR

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos, con QSFP28	A9K-4X100GE
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 GE de 20 puertos con CFP2 y SFP+, transporte de paquetes optimizado	A9K-400GE-DWDM-TR
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+	A9K-MPA-20x10GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+	A9K-MPA-20x10GE-CM
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1x100GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 200 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1X200GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2x100GE
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 2 puertos, modelo de consumo	A9K-MPA-2x100GE-CM
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 32 puertos con MACsec	A9K-MPA-32X1GE
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD200-TR
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD200-SE
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD400-TR
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD400-SE
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, modelo de consumo optimizado	A9K-MOD400-CM

Tabla 5: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 3.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte optimizado con CPAK	A99-8X100GE-TR
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado con CPAK	A99-8X100GE-SE
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, modelo de consumo con CPAK	A99-8X100GE-CM
Tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos, con QSFP28	A99-12X100GE
Tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos, modelo de consumo con QSFP28	A99-12X100GE-CM
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, perímetro de servicios optimizado	A99-48X10GE-1G-SE
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, transporte optimizado	A99-48X10GE-1G-TR

Tabla 6: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 4.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 100 GE de 16 puertos, transporte optimizado con QSFP28/QSFP+	A9K-16X100GE-TR
Tarjeta de línea de 100 GE de 16 puertos, modelo de consumo con QSFP28/QSFP+	A9K-16X100GE-CM
Tarjeta de línea de 100 GE de 16 puertos, perímetro de servicios optimizado con QSFP28/QSFP+	A99-16X100GE-X-SE

Tabla 7: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 4.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos, transporte optimizado con QSFP28/QSFP+	A99-32X100GE-TR
Tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos, modelo de consumo con QSFP28	A99-32X100GE-CM

Tabla 8: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 5.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea combinada de 2 T, perímetro de servicios optimizado	A9K-20HG-FLEX-SE
Tarjeta de línea combinada de 2 G, transporte optimizado	A9K-20HG-FLEX-TR
Tarjeta de línea combinada de 800 G, perímetro de servicios optimizado	A9K-8HG-FLEX-SE
Tarjeta de línea combinada de 800 G, transporte optimizado	A9K-8HG-FLEX-TR
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A9K-4HG-FLEX-SE
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A9K-4HG-FLEX-TR
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A9K-400GE-X-SE
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A9K-4HG-FLEX-X-SE

Tabla 9: Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 5.ª generación

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto de Cisco
Tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos con QSFP28/QSFP+, perímetro de servicios optimizado	A99-32X100GE-X-SE
Tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos con QSFP28/QSFP+, transporte optimizado	A99-32X100GE-X-TR
Tarjeta de línea de 400 GE de 10 puertos con QSFP-DD, perímetro de servicios optimizado	A99-10X400GE-X-SE
Tarjeta de línea de 400 GE de 10 puertos con QSFP-DD, transporte optimizado	A99-10X400GE-X-TR
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A99-4HG-FLEX-SE
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A99-4HG-FLEX-TR
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A99-400GE-X-SE
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A99-4HG-FLEX-X-SE

En la siguiente tabla se muestran el chasis de Cisco ASR 9000 y los MPA y las tarjetas de línea Ethernet compatibles.

Tabla 10: Compatibilidad con tarjetas de línea Ethernet y chasis de Cisco ASR 9000

Chasis	Tarjeta de línea Ethernet
Cisco ASR 9006, Cisco ASR 9010 Nota La compatibilidad con las tarjetas de línea de 3.ª generación y posteriores requiere las bandejas del ventilador V2 (ASR-9006-FAN-V2 o ASR-9010-FAN-V2)	• Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 1.ª generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 2.ª generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 3.ª generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 4.ª generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 5.ª generación

Chasis	Tarjeta de línea Ethernet
Cisco ASR 9904, Cisco ASR 9910, Cisco ASR 9912 y Cisco ASR 9922	• Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 2.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 3.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 3.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 4.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 4.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 5.^a generación
Cisco ASR 9906	• Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 3.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 3.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 4.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9900: 4.^a generación • Tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000: 5.^a generación

Las tarjetas de línea de los routers de la serie Cisco ASR 9000 no son compatibles con la monitorización del voltaje. Por lo tanto, no se ejecuta ninguna alarma cuando se sobrepasan los umbrales de voltaje.

Requisitos de versión del software IOS XR de Cisco y revisión de hardware

Las tarjetas de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000 y los MPA cuentan con requisitos específicos del software IOS XR de Cisco. Para garantizar la compatibilidad con el software, cada tarjeta de línea o MPA dispone de un número de revisión de hardware específico. El número se imprime en una etiqueta pegada en el lateral del componente de la tarjeta o el MPA y se muestra mediante el comando **show diag**. En la tabla siguiente, figuran los requisitos de hardware y software de las tarjetas de línea.

Tabla 11: MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco ASR 9000

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea GE de 40 puertos	A9K-40GE-B	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea extendida GE de 40 puertos	A9K-40GE-E	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de cola baja GE de 40 puertos	A9K-40GE-L	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-B	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX extendida de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-E	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de cola baja de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-L	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-B	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea extendida de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-E	3.7.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de cola baja de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-L	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-B	3.9.1	No compatible	1.0
Tarjeta de velocidad de línea extendida de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-E	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de velocidad de línea de cola baja de 8 G de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-L	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-B	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-E	3.9.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de combinación de cola baja de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-L	3.9.1	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de cola mediana de 10 GE de 16 puertos	A9K-16T/8-B	3.9.1	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-24X10GE-TR	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-24X10GE-SE	4.2.0	No compatible	1.0

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-2X100GE-TR	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-2X100GE-SE	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD80G-TR	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD80G-SE	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD160G-TR	4.2.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD160G-SE	4.2.0	No compatible	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 20 puertos	A9K-MPA-20X1GE	4.2.0	6.2.1	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2X10GE	4.2.0	6.3.2	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 4 puertos	A9K-MPA-4X10GE	4.2.0	6.2.1	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1X100GE	6.0.1	6.3.1	1.0 3.0 (obligatoria para la óptica digital CFP2-DCO)
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2X100GE	6.0.1	6.2.2	1.0 4.0 (obligatoria para la óptica digital CFP2-DCO)
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 2 puertos, modelo de consumo	A9K-MPA-2X100GE-CM	6.1.2	No compatible	1.0 2.0 (obligatoria para la óptica digital CFP2-DCO)
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 32 puertos	A9K-MPA-32X1GE	6.6.1	6.6.1	1.0

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD160G-TR	4.2.1	No compatible	1.0
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD160G-SE	4.2.1	No compatible	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2X40GE	4.2.1	6.3.1	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-36X10GE-TR	4.2.2 4.2.2 es la versión de hardware. La versión de CCO es 4.2.3.	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-36X10GE-SE	4.2.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, transporte de paquetes optimizado	A9K-1X100GE-TR	4.2.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, perímetro de servicios optimizado	A9K-1X100GE-SE	4.2.2	No compatible	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos	A9K-EP-2T	4.2.0	No compatible	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1X40GE	4.2.3	6.3.1	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 8 puertos	A9K-MPA-8X10GE	4.3.1	6.3.2	1.0
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-40GE-TR	5.2.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-40GE-SE	5.2.2	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-4T16GE-TR	5.3.0	No compatible	1.0
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-4T16GE-SE	5.3.0	No compatible	1.0

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-8X100GE-L-SE	5.3.0	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, modelo de consumo	A99-8X100GE-CM	6.1.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte de paquetes optimizado	A99-8X100GE-TR	6.1.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado	A99-8X100GE-SE	6.1.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-4X100GE-TR	5.3.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-4X100GE-SE	5.3.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-8X100GE-TR	5.3.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-8X100GE-SE	5.3.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, modelo de consumo optimizado	A9K-8X100GE-CM	5.3.2	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos	A9K-4X100GE	6.2.3 6.3.2	6.4.1	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos	A99-12X100GE	6.0.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos, modelo de consumo	A99-12X100GE-CM	6.1.1	6.1.2	1.0
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD400-TR	5.3.2	6.2.1	1.0
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD400-SE	5.3.2	6.2.1	1.0
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, modelo de consumo optimizado	A9K-MOD400-CM	6.1.1	6.2.1	1.0
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD200-TR	6.0.1	6.2.1	1.0
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD200-SE	6.0.1	6.2.1	1.0

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 GE de 20 puertos con CFP2 y SFP+, transporte de paquetes optimizado	A9K-400GE-DWDM-TR	5.3.2	6.2.1	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+	A9K-MPA-20x10GE	5.3.2	6.2.1	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-24X10GE-1G-TR	6.2.1	6.3.2	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-24X10GE-1G-SE	6.2.1	6.3.2	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-24X10GE-1G-CM	6.3.2	6.4.1	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-48X10GE-1G-TR	6.2.1	6.3.2	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-48X10GE-1G-SE	6.2.1	6.3.2	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-48X10GE-1G-CM	6.3.2	6.4.1	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, perímetro de servicios optimizado	A99-48X10GE-1G-SE	6.5.2	6.5.2	1.0
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, transporte optimizado	A99-48X10GE-1G-TR	6.5.2	6.5.2	1.0
Adaptador de puerto modular (MPA) de 200 GE de 1 puerto Nota - Este MPA solo admite óptica CFP2-DCO. - Solo la versión 2.0 del MPA es compatible con NEBS.	A9K-MPA-1X200GE	6.6.2	No compatible	1.0 y 2.0
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A9K-4HG-FLEX-TR	7.4.1	7.4.1	1.0
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A9K-4HG-FLEX-SE	7.4.1	7.4.1	1.0

Tarjeta de línea Ethernet	Número de producto	Versión mínima del software IOS XR	Compatibilidad inicial con la versión de 64 bits de IOS XR	Versión de hardware necesaria
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A99-4HG-FLEX-TR	7.4.1	7.4.1	1.0
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A99-4HG-FLEX-SE	7.4.1	7.4.1	1.0

Los comandos **show diag slot_number** y **show version** muestran la configuración de hardware actual del router, incluida la versión de software del sistema cargada y en ejecución en ese momento. Para obtener una descripción completa de los comandos **show**, consulte la referencia de comandos o la guía de configuración de la versión de IOS XR de Cisco instalada.

Si se muestra el comando, se indica que el software IOS XR de Cisco es una versión anterior a la que necesita. Compruebe el contenido de la memoria flash para determinar si están disponibles las imágenes necesarias en el sistema. El comando **dir devicename** muestra una lista de todos los archivos almacenados en la memoria flash. Si no cuenta con la versión de software correcta, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Cisco.

Para obtener información de la configuración del software, consulte las publicaciones de referencia de comandos y configuración del software IOS de Cisco de la versión de IOS XR de Cisco instalada. Consulte también las notas de versión del software IOS XR de Cisco para obtener más información.

Las imágenes con firma digital se admiten a partir de la versión 6.0.1 de IOS XR de Cisco en las siguientes tarjetas de línea:

- A9K-4X100GE-SE/TR
- A99-8X100GE-SE/TR
- A9K-MOD400-SE/TR/CM
- A9K-MOD200-SE/TR/CM
- A9K-400G-DWDM-TR
- A99-12X100GE

Para obtener más información sobre las imágenes con firma digital, consulte la *Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*.

Comparación de tarjeta de línea Ethernet y MPA

Las tarjetas de línea de la primera generación Cisco ASR 9000 están disponibles en las versiones de base, extendidas y de cola baja. El resto de generaciones de tarjetas de línea están disponibles en las versiones de transporte y perímetro de servicio. Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes. En la siguiente tabla se facilita información comparada sobre distintas tarjetas de línea y MPA. Para obtener información detallada acerca de los distintos módulos transmisores, consulte [Módulos transmisores de Cisco](#) en Cisco.com.

Para conocer los módulos transmisores compatibles, consulte la herramienta Matriz de compatibilidad del grupo de módulos transmisores (TMG):

<https://tmgmatrix.cisco.com>

Tabla 12: Comparación de tarjeta de línea Ethernet de Cisco o hardware de MPA

MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco	Número de producto	Número de puertos	Tipo de módulo
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-B	2 x 10 GE 20 x GE	XFP (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-E	2 x 10 GE 20 x GE	XFP (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de combinación de cola baja de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos	A9K-2T20GE-L	2 x 10 GE 20 x GE	XFP (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-4T16GE-TR	4 x 10 GE 16 x GE	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de combinación extendida de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-4T16GE-SE	4 x 10 GE 16 x GE	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-B	4	XFP
Tarjeta de línea extendida de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-E	4	XFP
Tarjeta de línea de cola baja de 10 GE de 4 puertos	A9K-4T-L	4	XFP
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-B	8	XFP
Tarjeta de línea DX extendida de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-E	8	XFP
Tarjeta de línea DX de cola baja de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T/4-L	8	XFP
Tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-B	8	XFP
Tarjeta de velocidad de línea extendida de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-E	8	XFP
Tarjeta de velocidad de línea de cola baja de 8 G de 10 GE de 8 puertos	A9K-8T-L	8	XFP
Tarjeta de línea DX de cola mediana de 10 GE de 16 puertos	A9K-16T/8-B	16	SFP+
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-24X10GE-TR	24	SFP+

MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco	Número de producto	Número de puertos	Tipo de módulo
Tarjeta de línea DX de 10 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-24X10GE-SE	24	SFP+
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, transporte de paquetes optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-24X10GE-1G-TR	24	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, perímetro de servicios optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-24X10GE-1G-SE	24	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos, modelo de consumo Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-24X10GE-1G-CM	24	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-36X10GE-TR	36	SFP+
Tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-36X10GE-SE	36	SFP+
Tarjeta de línea GE de 40 puertos	A9K-40GE-B	40	SFP
Tarjeta de línea extendida GE de 40 puertos	A9K-40GE-E	40	SFP
Tarjeta de línea de cola baja GE de 40 puertos	A9K-40GE-L	40	SFP
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-40GE-TR	40	SFP
Tarjeta de línea GE de 40 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-40GE-SE	40	SFP
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, transporte de paquetes optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-48X10GE-1G-TR	48	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)

MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco	Número de producto	Número de puertos	Tipo de módulo
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, perímetro de servicios optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-48X10GE-1G-SE	48	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos, modelo de consumo Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A9K-48X10GE-1G-CM	48	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, transporte de paquetes optimizado	A9K-1X100GE-TR	2	CFP
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 1 puerto, perímetro de servicios optimizado	A9K-1X100GE-SE	1	CFP
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-2X100GE-TR	2	CFP
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-2X100GE-SE	2	CFP
Tarjeta de línea DX de 100 GE de 2 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-2X100GE-SE	2	CFP
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-4X100GE-TR	4	CPAK
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-4X100GE-SE	4	CPAK
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, transporte de paquetes optimizado	A9K-8X100GE-TR	8	CPAK
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado	A9K-8X100GE-SE	8	CPAK
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, modelo de consumo optimizado	A9K-8X100GE-CM	8	CPAK
Tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos, perímetro de servicios optimizado (versión LAN)	A9K-8X100GE-L-SE	8	CPAK
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 GE de 20 puertos con CFP2 y SFP+, transporte de paquetes optimizado	A9K-400GE-DWDM-TR	2 x 100 GE 20 x 10 GE	CFP2 (puertos de 100 GE) SFP+ (puertos de 10 GE)
Tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos	A9K-4X100GE	4	QSFP28

MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco	Número de producto	Número de puertos	Tipo de módulo
Tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos	A99-12X100GE	12	QSFP28
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD80G-TR	—	—
Tarjeta de línea modular de 80 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD80G-SE	—	—
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD160-TR	—	—
Tarjeta de línea modular de 160 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD160G-SE	—	—
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD200-TR	—	—
Tarjeta de línea modular de 200 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD200-SE	—	—
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, transporte de paquetes optimizado	A9K-MOD400-TR	—	—
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, perímetro de servicios optimizado	A9K-MOD400-SE	—	—
Tarjeta de línea modular de 400 gigabytes, modelo de consumo optimizado	A9K-MOD400-CM	—	—
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 20 puertos	A9K-MPA-20X1GE	20	SFP
Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 32 puertos	A9K-MPA-32X1GE	32	SFP, CSFP
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 8 puertos	A9K-MPA-8X10GE	8	SFP+
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 4 puertos	A9K-MPA-4X10GE	4	XFP
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2X10GE	2	XFP
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2X40GE	2	QSFP+
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos	A9K-EP-2T	2	XFP
Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1X40GE	1	QSFP+

MPA y tarjeta de línea Ethernet de la serie Cisco	Número de producto	Número de puertos	Tipo de módulo
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1x100GE	1	CFP2-DCO y CPAK
Adaptador de puerto modular (MPA) de 200 GE de 1 puerto	A9K-MPA-1X200GE	1	CFP2-DCO
Adaptador de puerto modular (MPA) de 100 GE de 2 puertos	A9K-MPA-2x100GE	2	CFP2-DCO y CPAK
Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+	A9K-MPA-20x10GE	20	SFP+
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, perímetro de servicios optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A99-48X10GE-1G-SE	48	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de doble velocidad de 48 puertos de 7 fabrics, transporte optimizado Nota La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos admite los módulos SFP y SFP+.	A99-48X10GE-1G-TR	48	SFP+ (puertos de 10 GE) SFP (puertos GE)
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A9K-4HG-FLEX-TR	44	• 24 puertos de SFP+ • 16 puertos de SPF28 • 4 puertos de QSFP28/QSFP+ Nota La tarjeta de línea tiene un ancho de banda agregado de 400 Gb.
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A9K-4HG-FLEX-SE		
Tarjeta de línea combinada de 400 G, transporte optimizado	A99-4HG-FLEX-TR		
Tarjeta de línea combinada de 400 G, perímetro de servicios optimizado	A99-4HG-FLEX-SE		

**Precaución**

Utilice únicamente módulos ópticos (SFP, SFP+, XFP, QSFP, CFP y CPAK) suministrados por Cisco Systems, Inc. en las tarjetas de línea de la serie Cisco ASR 9000. Cada módulo incluye un número de serie interno que está programado por el fabricante del módulo de forma segura e incluye información que permite que el software Cisco IOS XR identifique y valide el módulo como capacitado para trabajar con las tarjetas de línea Ethernet. Los módulos sin aprobar (aquellos que no se han comprado directamente a Cisco) funcionarán, pero aparecerá un mensaje de error en el que se indica que el dispositivo no es compatible.



Nota Se recomienda encarecidamente esperar durante 60 segundos antes de insertar o retirar las ópticas. Si no se sigue la recomendación dada, esto podría afectar al funcionamiento de las ópticas. Esto se aplica a todos los diversos formatos de óptica como SFP, SFP+, XFP, QSFP, QSFP28, CFP, CFP2 y CPAK.



Nota Configure el puerto en el modo correspondiente al insertar el QSFP. Por ejemplo, configure el modo 1 x 40 GigE para ópticas de 40 G y el modo 4 x 10 GigE para ópticas de 4 x 10 G.

Si los puertos no están configurados en el modo correcto y las ópticas se insertan en el modo predeterminado de 100G, saltará una alarma.

Por tanto, para que las ópticas funcionen, se debe configurar el modo de funcionamiento correcto.

Tarjetas de línea de 10 Gigabit Ethernet



Nota Todas las tarjetas de línea Ethernet tienen LED de estado del puerto en sus paneles frontales. Cada puerto SFP o XFP tiene un LED adyacente para indicar el estado del puerto asociado. Además, cada tarjeta de línea tiene un único LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta (consulte los LED de la tarjeta de línea, en la página 134).

Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit de 2 puertos + 1 Gigabit Ethernet de 20 puertos

La tarjeta de línea de combinación de Gigabit Ethernet (GE) de 20 puertos + 10 Gigabit de 2 puertos ofrece dos carcassas para los módulos de interfaz ópticos Ethernet XFP que funcionan a una velocidad de 10 Gbps y 20 carcassas SFP de dos niveles (20 en total) para módulos ópticos Ethernet SFP que funcionan a una velocidad de 1 Gbps.

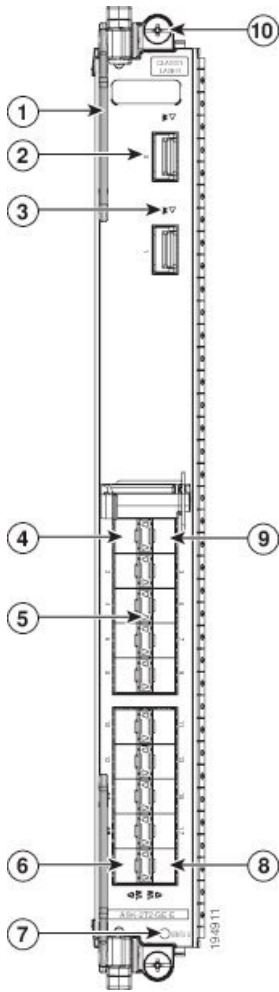
Los dos módulos XFP pueden ser conexiones multimodo de 10 GE. Las carcassas son compatibles con transmisores Gigabit Ethernet de fibra óptica o cobre.

La tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos está disponible en las versiones de base, extendidas y de cola baja. Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcasa SFP y XFP de la tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto XFP o SFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos y los LED.

Figura 1: Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit de 2 puertos + GE de 20 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	6	Carcasa SFP del puerto 18 de 1 G
2	Carcasa XFP del puerto 0 de 10 GE	7	LED de estado
3	LED de estado de puerto XFP (un puerto XFP)	8	Carcasa SFP del puerto 19 de 1 G
4	Carcasa SFP del puerto 0 de 1 G	9	Carcasa SFP del puerto 1 de 1 G
5	LED de estado de puerto SFP (uno por puerto SFP)	10	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)



Nota La numeración de la interfaz comienza con cero para los puertos de 10 GE y GE de modo que esta tarjeta de línea tiene puertos identificados como Te0/x/0/0 y Gig0/x/0/0.

Consulte <https://tmgmatrix.cisco.com> para obtener una lista de las ópticas y los conectores utilizados por los dos puertos de 10 GE en la línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + GE de 20 puertos y para obtener una lista de todos los módulos SFP compatibles.

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos 2:1 sobresuscritos con XFP

La tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos 2:1 sobresuscritos proporciona ocho carcassas para los módulos de interfaz ópticos Ethernet XFP que funcionan a una velocidad de 10 Gbps. Los ocho módulos XFP pueden ser conexiones multimodo de 10 GE. La tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos es una tarjeta de velocidad de línea de 40 Gbps con una velocidad máxima de línea de 8 puertos al 50 por ciento (sobresuscrita a 2-1).

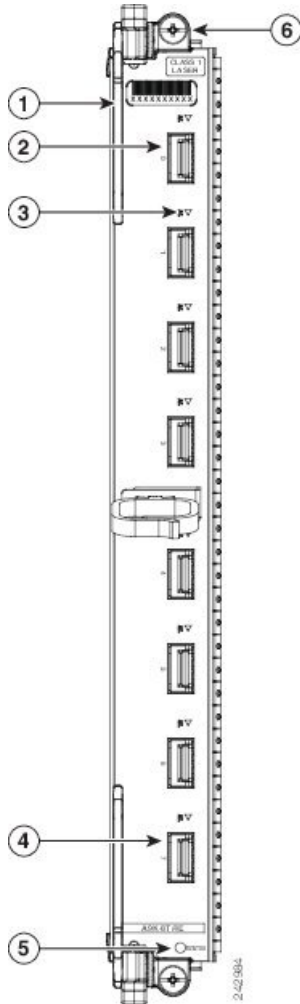
La sobresuscripción es el resultado de los pares de puertos que comparten la misma unidad de procesador de red (NPU). Los pares de puertos sobresuscritos son puerto 0:puerto 4, puerto 1:puerto 5, puerto 2:puerto 6 y puerto 3:puerto 7.

La tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos está disponible en las versiones de base, extendidas y bajo la cola. Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcasa XFP de la tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto XFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos y los LED.

Figura 2: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos 2:1 sobresuscritos



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Carcasa XFP del puerto 7
2	Carcasa XFP del puerto 0	5	LED de estado
3	LED de estado de puerto (uno por puerto)	6	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos con XFP

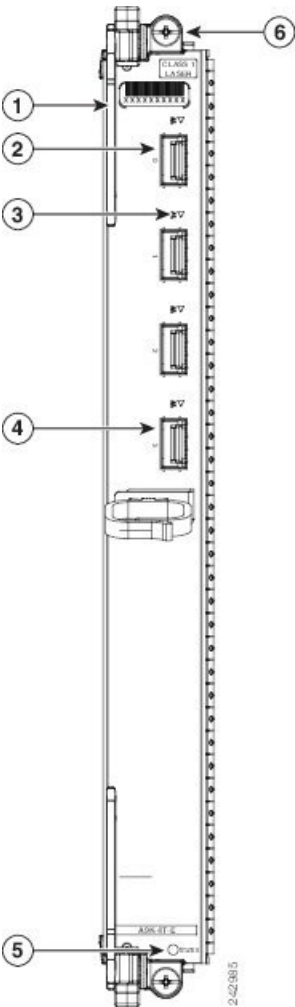
La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 4 puertos proporciona cuatro carcassas para los módulos de interfaz ópticos Ethernet XFP que funcionan a una velocidad de 10 Gbps. Los cuatro módulos XFP pueden ser conexiones multimodo Ethernet de 10 GE. Para conocer los módulos de transmisor compatibles, consulte

La tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos está disponible en las versiones de base, extendida y de cola baja. Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcassa XFP de la tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto XFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea 10 GE de 4 puertos y los LED.

Figura 3: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Carcasa XFP del puerto 3
2	Carcasa XFP del puerto 0	5	LED de estado
3	LED de estado de puerto (uno por puerto)	6	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)

Tarjeta de velocidad de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos de 80 Gbps con XFP

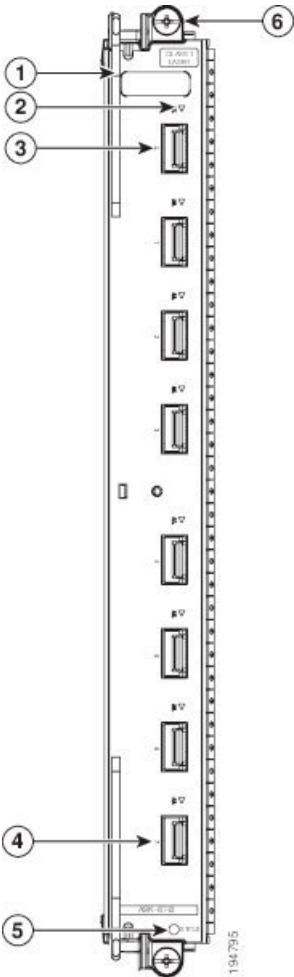
La tarjeta de velocidad de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 8 puertos de 80 Gbps proporciona ocho carcassas para los módulos de interfaz ópticos Ethernet XFP que funcionan a una velocidad de 10 Gbps. Los ocho módulos XFP pueden ser conexiones multimodo de 10 GE. La tarjeta de línea de 10 GE de 8 puertos es una tarjeta de velocidad de línea de 80 Gbps completa.

La tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos de 80 Gbps está disponible en las versiones de base, extendida y de cola baja. Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcasa XFP de la tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos de 80 Gbps tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto XFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#). Consulte [Especificaciones técnicas, en la página 153](#) para obtener una lista de todos los XFP compatibles con la tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos de 80 Gbps.

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de velocidad de línea de 10 GE de 8 puertos de 80 Gbps.

Figura 4: Tarjeta de velocidad de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos de 80 Gbps



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Carcasa XFP del puerto 7
2	LED de estado de puerto (uno por puerto)	5	LED de estado de la tarjeta de línea
3	Carcasa XFP del puerto 0	6	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)

Tarjeta de línea Ethernet de combinación de 10 Gigabit de 4 puertos + GE de 16 puertos con SFP y SFP+

La tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos ofrece cuatro carcassas para los módulos SFP+ de interfaz óptica de Ethernet que funcionan a una velocidad de 10 Gbps y 8 carcassas de dos niveles (16 en total) para los módulos SFP ópticos de Ethernet que funcionan a una velocidad de 1 Gbps. Esta tarjeta de línea está disponible en una versión -SE (perímetro de servicios optimizado) o -TR (transporte de paquetes optimizado). Todas las versiones son equivalentes en sus funciones, pero diferentes en la escala de configuración y capacidad de búfer.

Cada carcassa SFP y SFP+ de la tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP o SFP+ asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

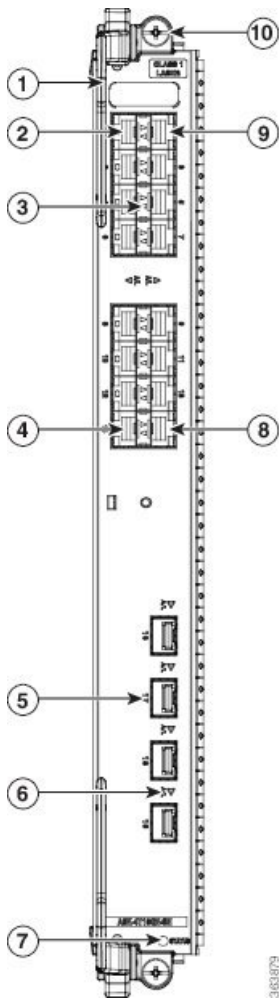
La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos.



Nota La tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 4 puertos + GE de 16 puertos viene con puertos de 16 x 1 GE + 2 x 10 GE activados. Los dos puertos de 10 GE que se han activado son el puerto 16 y el 17 de forma predeterminada. Para activar los dos puertos adicionales de 10 GE, la licencia debe estar activada. Tras la adquisición de la licencia, se activan el puerto 18 y el 19.

Para obtener información sobre la activación de la licencia, consulte el capítulo Derechos de software de la Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000, versión 5.3.x. El número de producto de licencia para la tarjeta A9K-4T16GE-TR es A9K-2T-TR-LIC. El número de producto de licencia para la tarjeta A9K-4T16GE-SE es A9K-2T-SE-LIC.

Figura 5: Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit de 4 puertos + GE de 16 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	6	LED de estado de puerto (uno por puerto SFP+)
2	Carcasa SFP de 1 GE del puerto 0	7	LED de estado de la tarjeta de línea
3	LED de estado de puerto (uno por puerto SFP)	8	Carcasa SFP del puerto 15 de 1 GE
4	Carcasa SFP del puerto 14 de 1 GE	9	Carcasa SFP del puerto 1 de 1 G
5	Carcasa SFP+ del puerto 17 de 10 GE	10	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)



Nota La numeración de interfaz para los puertos GE en la tarjeta de línea va de Gig 0/x/0/0 a Gig 0/x/0/15. La numeración de interfaz para los puertos de 10 GE en la tarjeta de línea va de tenGigE 0/x/0/16 a tenGigE 0/x/0/19.

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 16 puertos sobresuscritos con SFP+

La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 16 puertos proporciona dos conjuntos de carcasas apiladas 2 x 4 para los módulos de interfaz óptica Ethernet de SFP+. Los 16 módulos SFP+ funcionan a una velocidad de 10 Gbps.

La sobresuscripción es el resultado de los pares de puertos que comparten la misma NPU. Los pares de puertos sobresuscritos son puerto 0:puerto 8, puerto 1:puerto 9, puerto 2:puerto 10, puerto 3:puerto 11, puerto 4:puerto 12, puerto 5:puerto 13, puerto 6:puerto 14 y puerto 7:puerto 15. El ancho de banda máximo por cada par de puertos que comparte una única NPU es de 14,62 Gbps (7,31 Gbps por puerto).

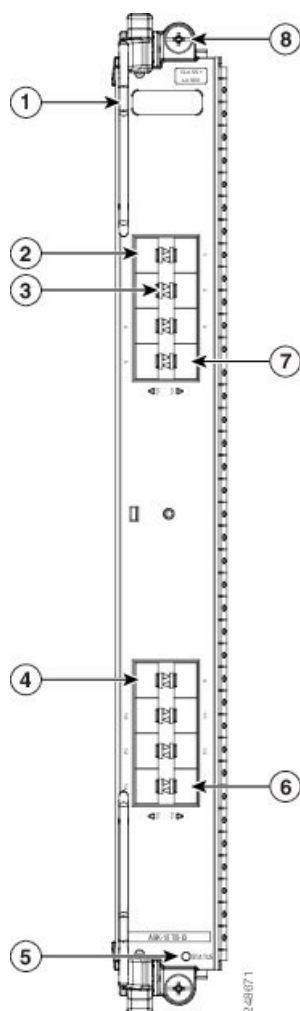
- La tarjeta de línea de 10 GE de 16 puertos puede alcanzar con dos tarjetas RSP instaladas en el router una velocidad de sobresuscripción mayor que una de 2:1. Cada par de puertos que comparte una NPU puede alcanzar los 7,31 Gbps por puerto, por lo que el ancho de banda máximo con dos RSP en el sistema es de 117 Gbps.
- Con una única tarjeta RSP instalada en el router, la tarjeta de línea de 10 GE de 16 puertos es una tarjeta de velocidad de línea de 80 Gbps con una velocidad máxima de línea de 16 puertos al 50 por ciento (sobresuscrita a 2-1).

La tarjeta de línea de 10 GE de 16 puertos está disponible en la versión de base.

Cada carcasa SFP+ de la tarjeta de línea de 10 GE de 16 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP+ asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE de 16 puertos sobresuscritos.

Figura 6: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 16 puertos sobresuscritos



1	Palanca extractora (una de dos)	5	LED de estado de la tarjeta de línea
2	Carcasa SFP+ del puerto 0	6	Carcasa SFP+ del puerto 15
3	LED de estado de puerto (uno por puerto)	7	Carcasa SFP+ del puerto 7
4	Carcasa SFP+ del puerto 8	8	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 24 puertos con SFP+

La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 24 puertos proporciona dos conjuntos de carcasas apiladas 2 x 6 para los módulos de interfaz óptica Ethernet de SFP+.

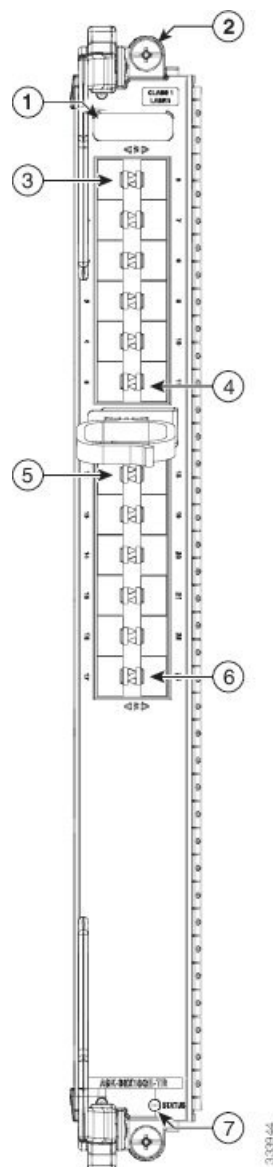
- Con dos tarjetas de RSP instaladas en el router, la tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos se ejecuta a la velocidad de la línea.
- Con una tarjeta de RSP instalada en el router, la tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos es una tarjeta de 220 Gbps de velocidad de la línea.

La tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos está disponible con una versión -SE (perímetro de servicio optimizado) o -TR (transporte de paquetes optimizado).

Cada carcasa SFP+ de la tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP+ asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE de 24 puertos.

Figura 7: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 24 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	5	Carcasa SFP+ del puerto 12
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	6	Carcasa SFP+ del puerto 23
3	Carcasa SFP+ del puerto 0	7	LED de estado de la tarjeta de línea

4	Carcasa SFP+ del puerto 11		
---	----------------------------	--	--

Tarjeta de línea de 1 Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet de 24 puertos con SFP+ o SFP



Nota La sobresuscripción será compatible con esta tarjeta de línea en una versión futura de IOS XR 6.2.x train.

La tarjeta de línea de Gigabit Ethernet (10 GE) de 24 puertos/Gigabit Ethernet (GE) tiene veinticuatro puertos de doble velocidad que aceptan los módulos 10 GE SFP+ o 1 GE SFP.



Nota La tarjeta de línea de 24 puertos tiene una única unidad de procesador de red (NPU). La configuración de más de 20 puertos de 10 GE por NPU podría dar lugar a caídas de la línea en todos los puertos, en función del tamaño del paquete y del tipo de tráfico. Consulte [Configuración de las tarjetas de línea de doble velocidad](#) para obtener información sobre la especificación de la velocidad de los puertos.

La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos está disponible en las siguientes variantes:

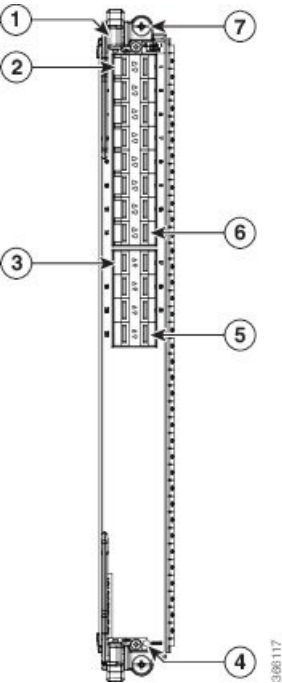
- -SE (perímetro de servicio optimizado)
- -TR (transporte de paquetes optimizado)
- -CM (modelo de consumo)

Todas las variantes de -SE y -TR tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes. La variante de -CM es la misma que la de -SE, excepto en que las funciones de la variante -CM del modelo de precios en función del consumo son compatibles con Smart Licensing. Para obtener información relacionada con el modelo de precios en función del consumo, consulte el capítulo *Derechos de software* de la *Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*.

Cada carcasa SFP+ de la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP+ asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores e indicadores del panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 24 puertos.

Figura 8: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 24 puertos

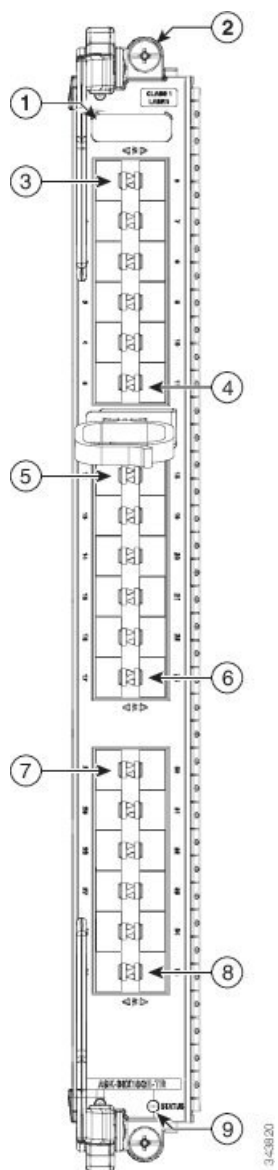


1	Palanca extractora (una de dos)	5	Carcasa SFP+ del puerto 23
2	Carcasa SFP+ del puerto 0	6	Carcasa SFP+ del puerto 15
3	Carcasa SFP+ del puerto 16	7	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)
4	LED de estado de la tarjeta de línea		

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 36 puertos con SFP+

La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 36 puertos tiene treinta y seis puertos de módulos SFP+ de 10 Gigabits (10 GE SFP). La siguiente figura muestra los conectores e indicadores del panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE de 36 puertos.

Figura 9: Panel frontal de la tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 36 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	6	Carcasa SFP+ del puerto 23
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	7	Carcasa SFP+ del puerto 24
3	Carcasa SFP+ del puerto 0	8	Carcasa SFP+ del puerto 35
4	Carcasa SFP+ del puerto 11	9	LED de estado de la tarjeta de línea
5	Carcasa SFP+ del puerto 12		

Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 48 puertos con SFP+ o SFP



Nota La sobresuscripción será compatible con esta tarjeta de línea en una futura versión de la serie IOS XR 6.2.x.

La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (10 GE)/Gigabit Ethernet (GE) de 48 puertos cuenta con cuarenta y ocho puertos de doble velocidad que aceptan módulos SFP+ de 10 GE o SFP de 1 GE.



Nota La tarjeta de línea de 48 puertos tiene dos NPU (una para cada grupo de 24 puertos). La configuración de más de 20 puertos de 10 GE por NPU podría dar lugar a caídas de la línea en todos los puertos, en función del tamaño del paquete y del tipo de tráfico. Consulte [Configuración de las tarjetas de línea de doble velocidad](#) para obtener información sobre la especificación de la velocidad de los puertos.

La tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos está disponible en las siguientes variantes:

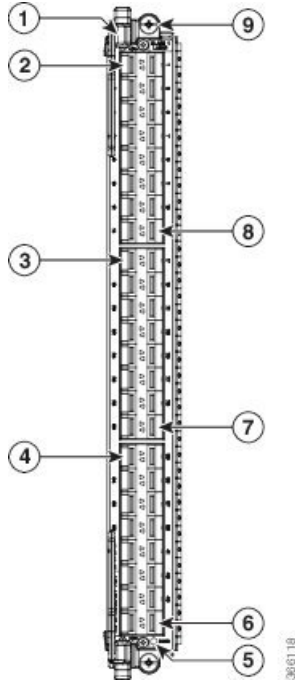
- -SE (perímetro de servicio optimizado)
- -TR (transporte de paquetes optimizado)
- -CM (modelo de consumo)

Todas las variantes de -SE y -TR tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes. La variante de -CM es la misma que la de -SE, excepto en que las funciones de la variante -CM del modelo de precios en función del consumo son compatibles con Smart Licensing. Para obtener información relacionada con el modelo de precios en función del consumo, consulte el capítulo *Derechos de software* de la *Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*.

Cada carcasa SFP+ de la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP+ asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores e indicadores del panel frontal de la tarjeta de línea de 10 GE/1 GE de 48 puertos.

Figura 10: Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 48 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	6	Carcasa SFP+ del puerto 47
2	Carcasa SFP+ del puerto 0	7	Carcasa SFP+ del puerto 31
3	Carcasa SFP+ del puerto 16	8	Carcasa SFP+ del puerto 15
4	Carcasa SFP+ del puerto 32	9	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)
5	LED de estado de la tarjeta de línea		

Tarjeta de línea Gigabit Ethernet de 40 puertos con SFP

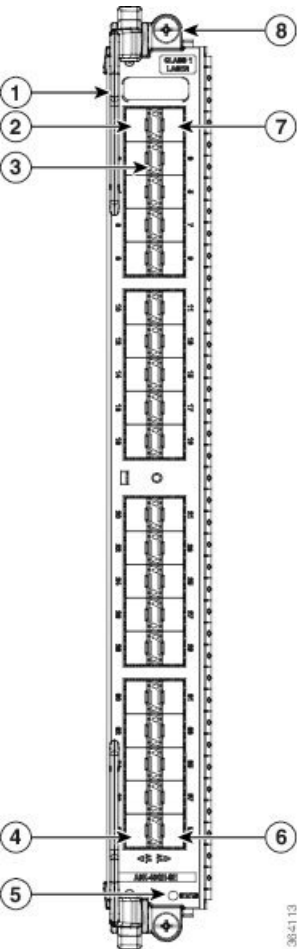
La tarjeta de línea Gigabit Ethernet (GE) de 40 puertos ofrece 20 carcasas SFP de dos niveles (40 en total) que admiten tanto transceptores de fibra óptica como de cobre.

La tarjeta de línea GE de 40 puertos está disponible en versiones -SE (perímetro de servicios optimizado) o -TR (transporte de paquetes optimizado) de última generación, de cola baja, extendidas y básicas. Todas las versiones son equivalentes en sus funciones, pero diferentes en la escala de configuración y capacidad de búfer.

Cada carcasa SFP de la tarjeta de línea GE de 40 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto SFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea GE de 40 puertos.

Figura 11: Tarjeta de línea Gigabit Ethernet de 40 puertos (se muestra la tarjeta A9K-40GE-SE)



1	Palanca extractora (una de dos)	5	LED de estado de la tarjeta de línea
2	Carcasa SFP del puerto 0	6	Carcasa SFP del puerto 39
3	LED de estado de puerto (uno por puerto)	7	Carcasa SFP del puerto 1
4	Carcasa SFP del puerto 38	8	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)

Tarjetas de línea de 100 Gigabit Ethernet



Precaución

Se recomienda encarecidamente esperar durante 60 segundos antes de insertar o retirar las ópticas. Si no se sigue la recomendación dada, esto podría afectar al funcionamiento de las ópticas. Esto se aplica a todos los diversos formatos de óptica como SFP, SFP+, XFP, QSFP, QSFP28, CFP, CFP2 y CPAK.

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP

La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto ofrece una carcasa para un módulo de interfaz óptica CFP Ethernet que funcione a una velocidad de 100 Gbps. El módulo CFP puede ser una conexión multimodo de 100 GE.

La tarjeta de línea de 100 GE de 1 puerto está disponible con una versión -SE (perímetro de servicio optimizado) o -TR (transporte de paquetes optimizado). Ambas versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes. La carcasa de CFP tiene un LED de enlace adjunto visible en el panel frontal como se describe en [LED de la tarjeta de línea](#), en la [página 142](#).

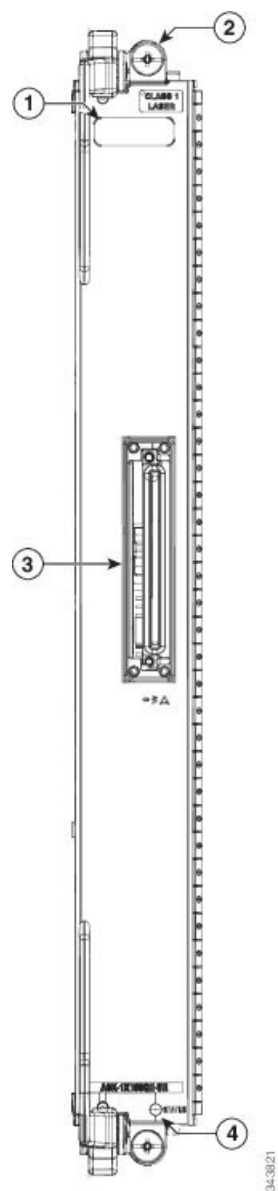
En la siguiente tabla se muestran las ópticas compatibles y los conectores para la tarjeta de línea de 100 GE de 1 puerto.

Tabla 13: Ópticas CFP compatibles para la tarjeta de línea de 100 GE de 1 puerto de Cisco

Número de pieza	Módulos CFP de 100 Gigabit Ethernet	Distancia máxima
CFP-100G-LR4	100 GE de largo alcance en ópticas de 4 líneas WDM (LR4) (fibra monomodo)	10 km
CFP-100G-SR10	100 GE en 10 ópticas de líneas de corto alcance (fibra multimodo)	100 m

La siguiente figura muestra el conector y el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 1 puerto.

Figura 12: Panel frontal de la tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto



1	Palanca extractora (una de dos)	3	CFP de 100 Gigabit Ethernet
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado de la tarjeta de línea

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP

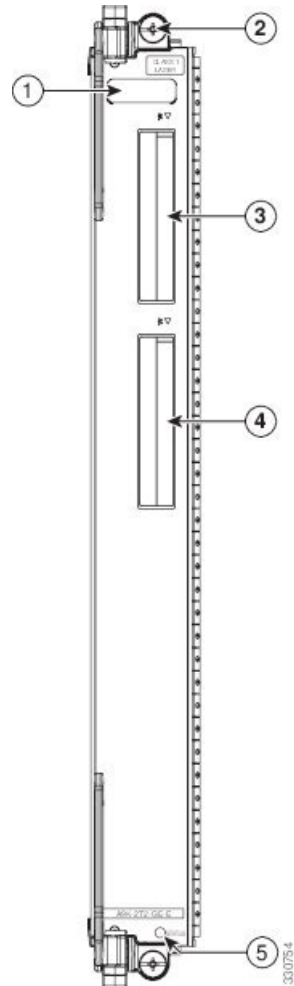
La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos ofrece una carcasa CFP para módulos de interfaz óptica CFP Ethernet que funcionan a una velocidad de 100 Gbps. Los dos módulos CFP pueden ser conexiones multimodo de 100 GE.

La tarjeta de línea está disponible con una versión -SE (perímetro de servicio optimizado) o -TR (transporte de paquetes optimizado). Todas las versiones tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcasa CFP de la tarjeta de línea de 100 GE de 2 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto CFP asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 2 puertos y los LED.

Figura 13: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Conector CFP de 100 GE (dos de dos)
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	5	LED de estado de la tarjeta de línea
3	Conector CFP de 100 GE (uno de dos)		

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con CPAK

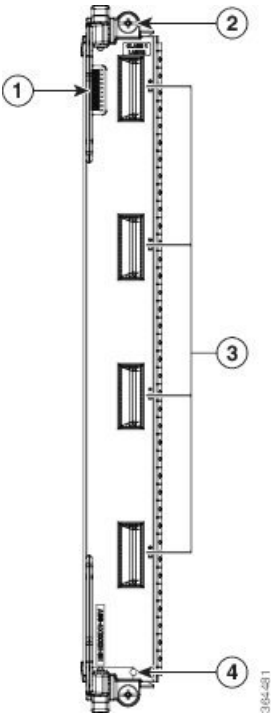
La tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos proporciona cuatro carcasa CPAK para los módulos de CPAK que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

La tarjeta de línea está disponible en las variantes -SE (perímetro de servicio optimizado) y -TR (transporte de paquetes optimizado). Las dos variantes tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Cada carcasa CPAK de la tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto CPAK asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos.

Figura 14: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Cuatro conectores CPAK de 100 GE
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado

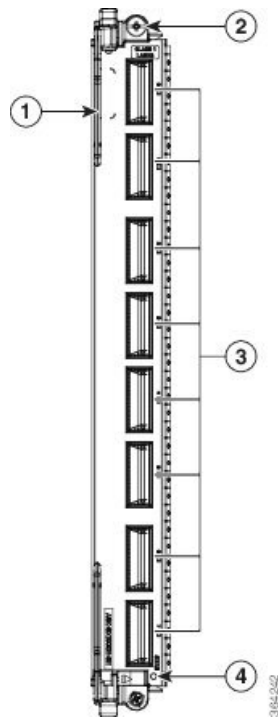
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con CPAK

La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 8 puertos proporciona ocho carcasa CPAK para los módulos de CPAK que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada carcasa CPAK de la tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado del puerto CPAK asociado, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente figura muestra los conectores y el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos.

Figura 15: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Ocho conectores CPAK de 100 GE
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado

Esta tarjeta de línea está disponible en dos versiones. La tarjeta de línea de la versión de LAN está disponible solo como una variante del perímetro de servicio optimizado (-SE). La tarjeta de línea de la versión OTN está disponible en tres variantes:

- Perímetro de servicio optimizado (-SE)
- Transporte de paquetes optimizado (-TR)
- Modelo de consumo optimizado (-CM)

Todas las variantes de -SE y -TR tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes. La variante de -CM es la misma que la de -SE, excepto en que las funciones de la variante -CM del modelo de precios en función del consumo son compatibles con Smart Licensing. Para obtener más información relacionada con el modelo de precios en función de consumo, consulte el capítulo *Derechos de software del router de la serie Cisco ASR 9000* de la *Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*. Necesita adquirir un mínimo de 20 licencias de software básicas, cada una con un valor de 10 G de banda ancha, para la variante -CM. Hay cuatro tipos de licencias de software básicas disponibles, según las características del software:

- IP/MPLS: para los puertos que solo utilicen la característica de software de IP/MPLS.
- IP/MPLS + L2VPN: para los puertos que utilizan IP/MPLS con la característica de software de punto de flujo Ethernet (EFP) de capa 2.

- IP/MPLS + L3VPN: para los puertos que utilizan IP/MPLS con la característica de software de routing y reenvío virtual (VRF) de capa 3.
- IP/MPLS + L2VPN + L3VPN: para los puertos que utilizan IP/MPLS con las características de software EFP de capa 2 y VRF de capa 3.

Además, cada licencia de software básica está disponible en dos niveles, básico y avanzado, que ofrecen un soporte en menor y mayor escala, respectivamente, para la característica de software compatible. También puede adquirir más licencias para las características de software indicadas que no se incluyen en las licencias básicas. Estas licencias adicionales están disponibles por cada ancho de banda de 10 GE o para todo el router.



Nota

Si instala tarjetas de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos (variantes TR y SE) en el chasis, asegúrese de que las bandejas del ventilador V2 estén instaladas en todas las ranuras.

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 16 puertos con QSFP28/QSFP+

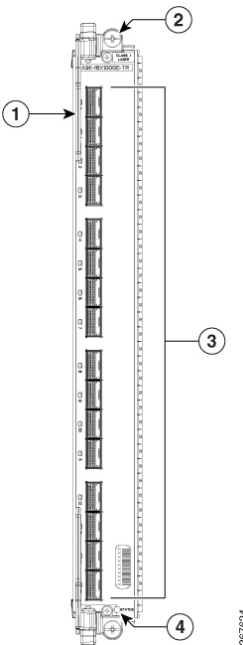
La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 16 puertos ofrece dieciséis puertos para los módulos QSFP28/QSFP+ que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada tarjeta de línea tiene un estado LED triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28/QSFP+ de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Hay una descripción de los LED en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

Cuando inserte la tarjeta de línea de 100 GE de 16 puertos con QSFP28/QSFP+ en un chasis Cisco ASR 9922, debe utilizar la bandeja del ventilador V3 del ASR 9922.

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea 100 GE de 16 puertos y los LED.

Figura 16: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 16 puertos con QSFP28/QSFP+



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Dieciséis conectores de 100 GE QSFP28/QSFP+
---	---------------------------------	---	---

2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado
---	---	---	---------------

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+

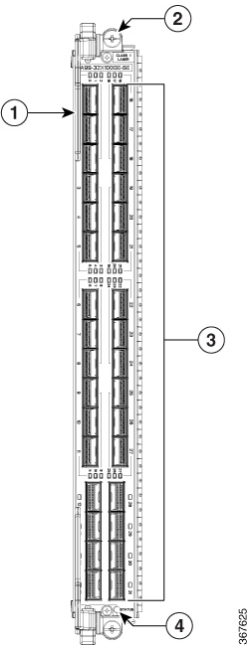
La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 32 puertos ofrece treinta y dos puertos para los módulos QSFP28/QSFP+ que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada tarjeta de línea tiene un estado LED triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28/QSFP+ de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Hay una descripción de los LED en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

Cuando inserte la tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos con QSFP28/QSFP+ en un chasis Cisco ASR 9922, debe usar la V3 de la bandeja del ventilador ASR 9922. En una tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos, solo se admite QSFP+ del puerto 0 al puerto 20.

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea 100 GE de 32 puertos y los LED.

Figura 17: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Treinta y dos conectores QSFP28 de 100 GE
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado

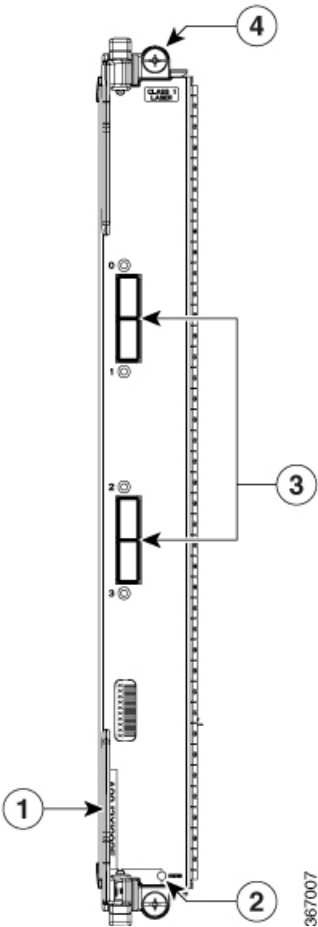
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con QSFP28

La tarjeta de línea 100 Gigabit Ethernet (GE) de 4 puertos ofrece cuatro puertos para los módulos QSFP28 que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada tarjeta de línea tiene LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28 de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Hay una descripción

de los LED en [LED de la tarjeta de línea](#), en la [página 142](#). La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea 100 GE de 4 puertos y los LED.

Figura 18: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con QSFP28



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Cuatro conectores QSFP28 de 100 GE
2	LED de estado	4	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)



Nota Si se inserta la tarjeta de línea de 100 GE de 4 puertos en un chasis, es importante utilizar los paneles de relleno que tienen dos pantallas [A9K-LC-FILR-V2]. Esto garantiza que la EMI y la refrigeración sean óptimas.

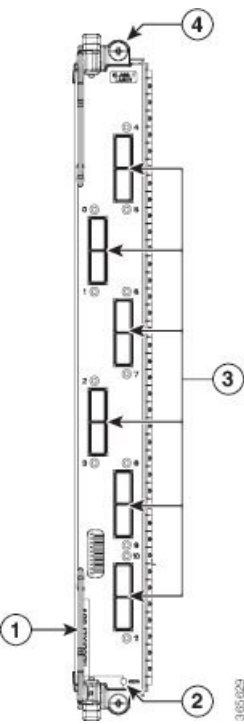
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 12 puertos con QSFP28

La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 12 puertos ofrece doce puertos para los módulos QSFP28 que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada tarjeta de línea tiene LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28 de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Hay una descripción

de los LED en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#). La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos y los LED.

Figura 19: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 12 puertos con QSFP28



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Doce conectores QSFP28 de 100 GE
2	LED de estado	4	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)



Nota La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 12 puertos con QSFP28 también es compatible con un entorno de IOS XR de 64 bits.



Nota Si se inserta la tarjeta de línea de 100 GE de 12 puertos en un chasis, es importante utilizar los paneles de relleno que tienen dos pantallas [A9K-LC-FILR-V2]. Esto garantiza que la EMI y la refrigeración sean óptimas.

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+

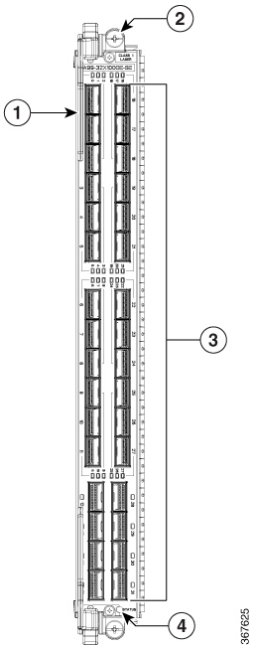
La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 32 puertos ofrece treinta y dos puertos para los módulos QSFP28/QSFP+ que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

Cada tarjeta de línea tiene un estado LED triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28/QSFP+ de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Hay una descripción de los LED en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

Cuando inserte la tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos con QSFP28/QSFP+ en un chasis Cisco ASR 9922, debe usar la V3 de la bandeja del ventilador ASR 9922. En una tarjeta de línea de 100 GE de 32 puertos, solo se admite QSFP+ del puerto 0 al puerto 20.

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea 100 GE de 32 puertos y los LED.

Figura 20: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos con QSFP28/QSFP+



1	Palanca extractora (una de dos)	3	Treinta y dos conectores QSFP28 de 100 GE
2	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	LED de estado

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 20 puertos con QSFP28/QSFPDD

La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 20 puertos proporciona:

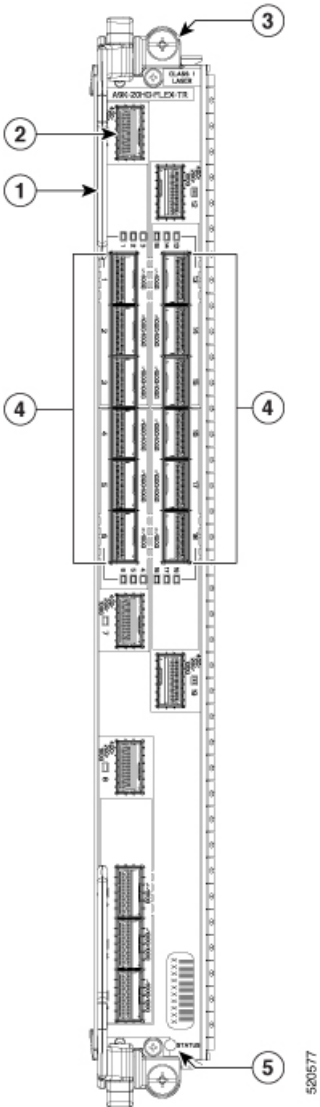
- Quince puertos QSFP28 compatibles con el tráfico Ethernet de 10 Gb, 40 Gb y 100 Gb.
- Cinco puertos QSFP-DD compatibles con el tráfico Ethernet de 10 Gb, 40 Gb, 100 Gb, 200 Gb y 400 Gb.

Cada tarjeta de línea tiene LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28/QSFPDD de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Los LED se describen en [LED de las tarjetas de línea](#).

Cuando inserte la tarjeta de línea de 100 GE de 20 puertos con QSFP28/QSFPDD en un chasis Cisco ASR 9922, debe utilizar la bandeja del ventilador V3 del ASR 9922.

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 20 puertos y los LED.

Figura 21: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 20 puertos con QSFP28/QSFPDD



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Quince conectores QSFP28 de 100 GE
2	Cinco conectores QSFP-DD de 400 GE	5	LED de estado
3	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)		

Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con QSFP28/QSFPDD

La tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 8 puertos proporciona:

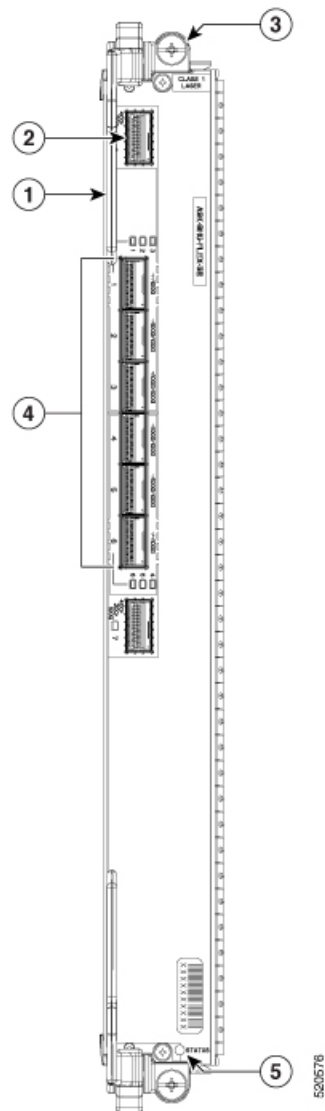
- Seis puertos QSFP28 compatibles con el tráfico Ethernet de 10 Gb, 40 Gb y 100 Gb.
- Dos puertos QSFP-DD compatibles con el tráfico Ethernet de 10 Gb, 40 Gb, 100 Gb, 200 Gb y 400 Gb.

Cada tarjeta de línea tiene LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFP28/QSFPDD de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Los LED se describen en [LED de las tarjetas de línea](#).

Cuando inserte la tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos con QSFP28/QSFPDD en un chasis Cisco ASR 9922, debe utilizar la bandeja del ventilador V3 del ASR 9922.

La siguiente figura muestra el panel frontal de la tarjeta de línea de 100 GE de 8 puertos y los LED.

Figura 22: Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con QSFP28/QSFPDD



1	Palanca extractora (una de dos)	4	Seis conectores QSFP28 de 100 GE
2	Dos conectores QSFP-DD de 400 GE	5	LED de estado
3	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)		

Tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet

**Precaución**

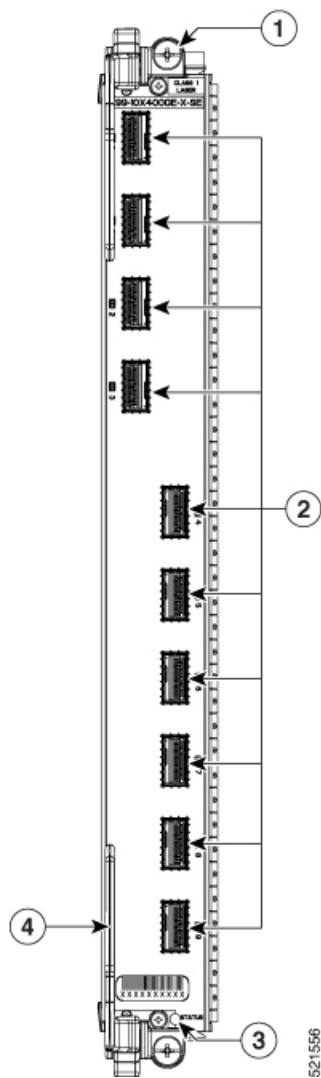
Todas las tarjetas de línea Ethernet tienen LED de estado del puerto en sus paneles frontales. Cada puerto QSFPDD tiene un LED adyacente para indicar el estado del puerto asociado. Además, cada tarjeta de línea tiene un LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta.

Tarjetas de línea de 400 Gigabit Ethernet de 10 puertos con QSFPDD

La tarjeta de línea de 400 Gigabit Ethernet (GE) de 10 puertos proporciona diez puertos para los módulos QSFPDD compatibles con el tráfico Ethernet de 10 Gb, 40 Gb, 100 Gb, 200 Gb y 400 Gb.

Cada tarjeta de línea tiene LED de estado triestado para mostrar el estado de la tarjeta. Cada puerto QSFPDD de la tarjeta de línea tiene un LED de estado del puerto que se puede ver en el panel frontal. Los LED se describen en [LED de las tarjetas de línea](#).

Figura 23: Tarjeta de línea de 400 Gigabit Ethernet de 10 puertos con QSFPDD



1	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	3	LED de estado
2	Diez conectores QSFPDD de 400 GE	4	Palanca extractora (una de dos)

Tarjetas de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE y A99-4HG-FLEX-X-SE

Tabla 14: Tabla de historial de características

Hardware	Información de la versión	Descripción de funciones
Tarjeta de línea A99-4HG-FLEX-X-SE	Versión 25.2.1	La tarjeta de línea A99-4HG-FLEX-X-SE admite un ancho de banda del panel frontal de 400 Gbps a través de los puertos ópticos. El panel frontal consta de los siguientes puertos: • 4 puertos QSFP28 con capacidad de 100 Gb, 40 Gb • 16 puertos SFP28 con capacidad de 25 Gb, 10 Gb, 1 Gb • 24 puertos SFP+ con capacidad de 10 Gb, 1 Gb La tarjeta de línea A99-4HG-FLEX-X-SE está optimizada para su uso únicamente en los routers Cisco ASR de la serie 9900.
Tarjeta de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE	Versión 25.1.1	La tarjeta de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE admite un ancho de banda del panel frontal de 400 Gbps a través de los puertos ópticos. El panel frontal consta de los siguientes puertos: • 4 puertos QSFP28 con capacidad de 100 Gb, 40 Gb • 16 puertos SFP28 con capacidad de 25 Gb, 10 Gb, 1 Gb • 24 puertos SFP+ con capacidad de 10 Gb, 1 Gb La tarjeta de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE está optimizada para su uso en los routers Cisco ASR series 9000 y 9900.

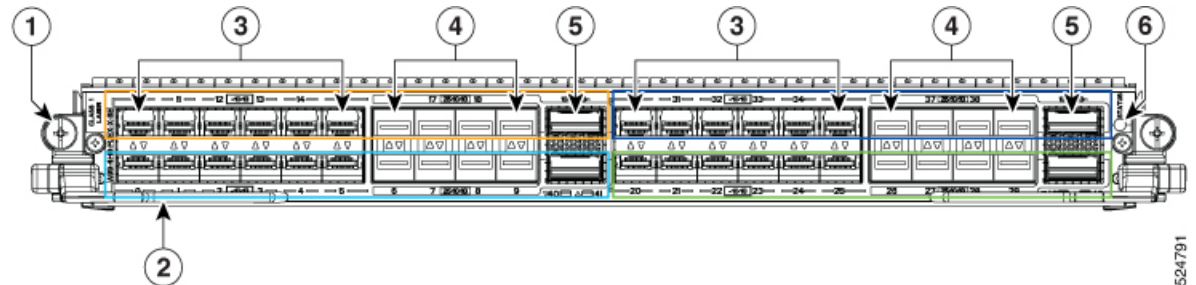
Las series A9K-4HG-FLEX-X-SE y A99-4HG-FLEX-X-SE son tarjetas de línea Ethernet de 400 gigabits de quinta generación. Ambos proporcionan un ancho de banda en el panel frontal de 400 Gbps y son compatibles con el enrutamiento de alto rendimiento y alta densidad.

Routers compatibles

- La tarjeta de línea Ethernet A9K-4HG-FLEX-X-SE es compatible con Cisco ASR 9006, 9010, 9904, 9906, 9910, 9912 y 9922.
- La tarjeta de línea Ethernet A99-4HG-FLEX-X-SE es compatible con Cisco ASR 9904, 9906, 9910, 9912 y 9922.

Para ser compatible con la tarjeta de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE, el router debe contar con Cisco IOS XR versión 25.1.1. Para la tarjeta de línea A99-4HG-FLEX-X-SE, se requiere Cisco IOS XR versión 25.2.1 o posterior.

Figura 24: Tarjetas de línea A9K-4HG-FLEX-X-SE y A99-4HG-FLEX-X-SE



1	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	16 puertos SFP28/SFP+ (2 grupos de 8)
2	Palanca extractora (una de dos)	5	4 puertos QSFP28/QSFP+ (2 grupos de 2)
3	24 puertos SFP+ (2 grupos de 12)	6	LED de estado

Tabla 15: Tipo y configuraciones de puertos admitidas

Grupo de colores	Número de puerto	Ancho de banda	Tipo de puerto	Número de puerto (óptica)			
				Opción 1	Opción 2	Opción 3	
Azul	0 a 5	10G / 1G	SFP/SFP+	10 x 1	10 x 10	—	
	6 a 9	25G/10G/1G	SFP28/SFP+/SFP	10 x 1	10 x 10	4 x 25	
Amarillo	10 y 15	10G / 1G	SFP/SFP+	10 x 1	10 x 10	—	
	16 a 19	25G/10G/1G	SFP28/SFP+/SFP	10 x 1	10 x 10	4 x 25	
Verde	20 a 25	10G / 1G	SFP/SFP+	10 x 1	10 x 10	—	
	26 a 29	25G/10G/1G	SFP28/SFP+/SFP	10 x 1	10 x 10	4 x 25	
Azul oscuro	30 a 35	10G / 1G	SFP/SFP+	10 x 1	10 x 10	—	
	36 a 39	25G/10G/1G	SFP28/SFP+/SFP	10 x 1	10 x 10	4 x 25	
Azul	40	100G/40G	QSFP28/QSFP+	1 x 40	1 x 100	—	
Amarillo	41	100G/40G	QSFP28/QSFP+	1 x 40	1 x 100	—	
Verde	42	100G/40G	QSFP28/QSFP+	1 x 40	1 x 100	—	

Grupo de colores	Número de puerto	Ancho de banda	Tipo de puerto	Número de puerto (óptica)			
				Opción 1	Opción 2	Opción 3	
Azul oscuro	43	100G/40G	QSFP28/QSFP+	1 x 40	1 x 100	—	



Nota El rendimiento de clase B es compatible con todos los puertos 1G, 10G, 25G, 40G y 100G.

Procesadores de enrutamiento:

- A9K-RSP5-SE/TR
- A99-RP3-SE/TR

El rendimiento de clase C es compatible con todos los puertos 1G, 10G, 25G, 40G y 100G.

Procesadores de enrutamiento:

- A9K-RSP5-X-SE/TR
- A99-RP3-X-SE/TR

Tarjetas de línea Ethernet IPoDWDM

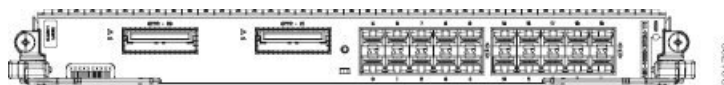
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con CFP2 y SFP+

La tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con CFP2 y SFP+ ofrece dos conjuntos de carcassas 2 x 5 de doble apilamiento (un total de 20 puertos) para módulos de interfaz óptica SFP+ Ethernet y dos carcassas de 100 G transmisores CFP2 correspondientes. La tarjeta de línea está disponible solo en -TR (transporte de paquetes optimizado).

Cada carcassa SFP+ y CFP2 tiene un LED de enlace adyacente visible en el panel frontal. El LED de enlace indica el estado de las carcassas de SFP+ o CFP2 asociados, como se describe en [LED de la tarjeta de línea, en la página 142](#).

La siguiente imagen muestra los conectores y el panel frontal de esta tarjeta de línea.

Figura 25: Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con CFP2 y SFP+



Tarjetas de línea de varias velocidades

Las tarjetas de línea de varias velocidades tienen interfaces flexibles que admiten varias ópticas y velocidades de datos, lo que proporciona flexibilidad para mezclar y combinar tipos de interfaz en la misma tarjeta de línea.

Tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 G

La tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 G tiene 44 puertos:

- 24 puertos SFP+ compatibles con 10 GE
- 16 puertos SPF28 compatibles con 10 GE o 25 GE
- 4 puertos QSFP+ o QSFP28 compatibles con 40 GE o 100 GE



Nota La tarjeta de línea tiene un ancho de banda agregado de 400 GE. Consulte la [tabla siguiente](#) para ver las configuraciones de puerto compatibles.



Nota Debe utilizar la bandeja del ventilador V3 del Cisco ASR 9922 al utilizar una tarjeta de línea multitasa combinada de 400 G (p. ej., A9K-4HG-FLEX-TR) en un router Cisco ASR 9922.

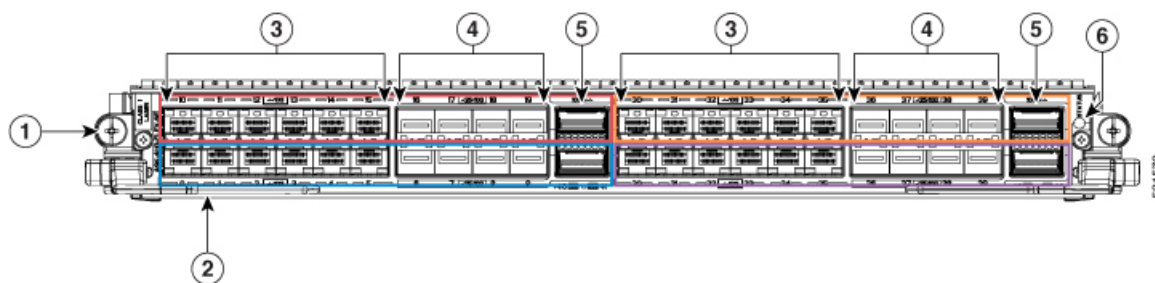
Los puertos de la tarjeta de línea están codificados por colores de la siguiente manera:

- Los puertos 0-5 (azul), 10-15 (rojo), 20-25 (magenta), 30-35 (naranja) son compatibles con los módulos SFP+ de 10 GE
- Los puertos 6-9 (azul), 16-19 (rojo), 26-29 (magenta), 36-39 (naranja) son compatibles con los módulos SFP+ de 10 GE o SFP28 de 10 GE/25 GE
- Los puertos 40 (azul), 41 (rojo), 42 (magenta), 43 (naranja) son compatibles con los módulos QSFP+ de 40 GE o QSFP28 de 100 GE



Nota Las ópticas SFP28/QSFP+/QSFP28 de un grupo de colores concreto se excluyen mutuamente. Solo se puede utilizar uno de los tipos de óptica a la vez.

Figura 26: Tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 G



1	Tornillo prisionero de instalación (uno de dos)	4	16 puertos SFP28/SFP+ (2 grupos de 8)
2	Palanca extractora (una de dos)	5	4 puertos QSFP28/QSFP+ (2 grupos de 2)
3	24 puertos SFP+ (2 grupos de 12)	6	LED de estado

Cada grupo de puertos de colores admite hasta 100 GE. Se admiten las siguientes configuraciones de puerto:

Tabla 16: Configuraciones de puerto de la tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 GE

Grupo de colores	Azul			Rojo			Magenta			Naranja			
Número de puerto (óptica)	0-5 (SFP+)	6-9 (SFP28)	40 (QSFP+/QSFP28)	10-15 (SFP+)	16-19 (SFP28)	41 (QSFP+/QSFP28)	20-25 (SFP+)	26-29 (SFP28)	42 (QSFP+/QSFP28)	30-35 (SFP+)	36-39 (SFP28)	43 (QSFP+/QSFP28)	Ancho de banda agregado (GE)
Opción 1	—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		160-400
Opción 2	—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		6 x 10	4 x 10	—	220-400
Opción 3	—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	280-400
Opción 4	—	4 x 25/1 x 40/1 x 100		6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	340-400
Opción 5	6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	6 x 10	4 x 10	—	400

Para obtener una lista de las ópticas y los conectores utilizados por la tarjeta de línea combinada de varias velocidades de 400 GE y de todos los módulos transceptores compatibles, consulte <https://tmgmatrix.cisco.com>.

Tarjetas de línea modulares y adaptadores de puerto modulares

Existen cuatro tipos de tarjetas de línea modular (MLC):

- Tarjeta de 80 Gb
- Tarjeta de 160 Gb
- Tarjeta de 200 Gb
- Tarjeta de 400 Gb

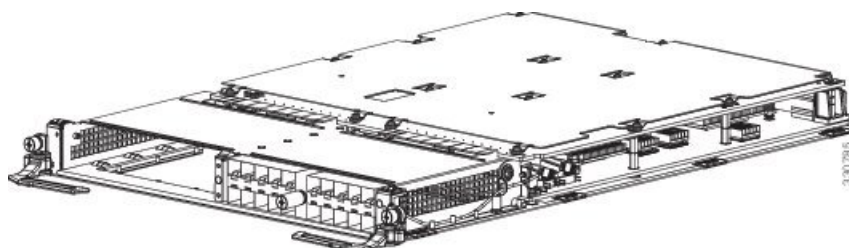
Cada tipo de tarjeta de línea está disponible en las variantes -SE (perímetro de servicio optimizado) y -TR (transporte de paquetes optimizado). Las dos variantes tienen una función equivalente, pero su configuración y capacidad de búfer son diferentes.

Las tarjetas de línea de 400 Gigabit solo son compatibles con los siguientes MPA (adaptador de puerto modular):

- Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 2 puertos con XFP
- Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 4 puertos con XFP
- Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 GE de 8 puertos con SFP+
- Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 2 puertos, con QSFP+
- Adaptador de puerto modular (MPA) de 40 GE de 1 puerto, con QSFP+
- Adaptador de puerto modular (MPA) de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+
- Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2-DCO y CPAK
- Adaptador de puerto modular de 200 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2-DCO
- Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP2-DCO y CPAK
- Adaptador de puerto modular (MPA) GE de 32 puertos con MACsec

La siguiente imagen muestra el panel frontal de la tarjeta de línea modular con un MPA de Gigabit Ethernet de 20 puertos instalado en la bahía 1.

Figura 27: Tarjeta de línea modular



La tarjeta de línea modular ofrece dos bahías que son compatibles con los siguientes adaptadores de puerto modular (MPA):

Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2

El adaptador de puerto modular (MPA) de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 1 puerto admite los modos LAN/WAN/OTN y ofrece una única carcasa del módulo CFP2 de transceptor coherente que funciona a una velocidad de 100 Gbps. El MPA de 100 GE de 1 puerto es compatible con las bahías 0 y 1 de la tarjeta de

línea modular de 400 Gigabit (A9K-MOD400-SE, A9K-MOD400-TR) y de la tarjeta de línea modular de 200 Gigabit (A9K-MOD200-SE, A9K-MOD200-TR).

Este MPA admite las configuraciones de conexión 10 x 10 y 2 x 40.



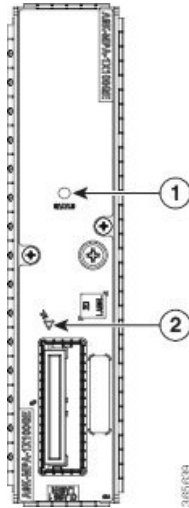
Nota

- Se introduce la versión V02 del módulo CFP2-DCO. La versión V02 del módulo óptico es compatible con Staircase FEC. Staircase FEC es una norma del sector que permite las comunicaciones ópticas de alta velocidad. La información de la ID de versión del módulo óptico se puede obtener del resultado del comando `show inventory`.
- Este MPA no admite la configuración de conexión 1 x 40.
- Las ópticas coherentes digitales (DCO) de CFP2 se admiten con las siguientes versiones de hardware (VID):

PID de tarjeta de línea	PID de MPA	Versión del hardware del MPA (VID)
A9K-MOD200-TR A9K-MOD200-SE A9K-MOD400-TR A9K-MOD400-SE	A9K-MPA-1x100GE	V03

La carcasa del CFP2 del MPA tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L indica el estado del puerto CFP2 asociado y el LED de estado indica el estado del MPA.

Figura 28: Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

La siguiente tabla muestra el comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz que tiene una conexión de 100 G está configurado:

Tabla 17: Comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz es de 100 G

Estado del LED del puerto	Estado
Apagado	El puerto está apagado.
Rojo	La interfaz de 100 G está en estado inactivo.
Verde	La interfaz de 100 G está en estado activo.
Parpadea en verde y ámbar	La interfaz de 100 G está activa y lleva tráfico.

Tabla 18: Comportamiento del LED cuando la conexión está configurada

Estado del LED del puerto	Estado
Apagado	Los puertos están apagados.
Rojo	El enlace está inactivo para al menos uno de los puertos habilitados.
Verde	Hay al menos un puerto habilitado y el enlace está activo en todos los puertos habilitados.
Parpadea en verde y ámbar	Hay al menos un puerto habilitado y el enlace está activo en todos los puertos habilitados.

Puede utilizar un adaptador de CFP2 para conectar los transmisores CPAK al MPA. El router solo detecta un módulo transmisor CPAK conectado y no lo hace con el adaptador CFP2 intermedio físicamente. El comando de mostrar inventario muestra el módulo transmisor CPAK conectado.

Esta tabla indica los adaptadores CFP2 y los módulos CPAK compatibles:

Adaptador CFP2	Módulo transmisor CPAK compatible
CVR-CFP2-CPAK4	CPAK-100G-LR4 CPAK-100G-ER4L CPAK-100G-CWDM4
CVR-CFP2-CPAK10	CPAK-100G-SR10 CPAK-10X10G-LR CPAK-10X10G-ERL

**Precaución**

Conectar un CPAK no compatible a un adaptador de CFP2 puede causar daños en este último. Asegúrese de leer atentamente la etiqueta de PID del adaptador CFP2.

**Precaución**

Recomendamos que espere durante 60 segundos antes de insertar o retirar las ópticas. Si no se sigue la recomendación dada, esto podría afectar al funcionamiento de las ópticas.



Nota Cuando utilice el módulo óptico CPAK con el adaptador CFP2, debe retirar e insertar ambas piezas. Retirar o insertar el módulo óptico CPAK sin haber retirado o insertado el adaptador CFP2 da como resultado el error "no es una pieza válida".



Precaución Las superficies metálicas de los módulos CFP2-DCO pueden presentar altas temperaturas y, por lo tanto, no son seguras para la manipulación con las manos desprotegidas.

Para obtener más información sobre cómo retirar el módulo CFP2-DCO, consulte [Retirada segura de los módulos CFP2-DCO, en la página 94](#).

Adaptador de puerto modular de 200 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2-DCO

El adaptador de puerto modular (MPA) de 200 Gigabit Ethernet (GE) de 1 puerto admite el modo OTN y ofrece una única carcasa del módulo CFP2-DCO de transceptor coherente que funciona a una velocidad de 100 o 200 Gbps. El MPA de 200 GE de 1 puerto es compatible con las bahías 0 y 1 de la tarjeta de línea modular de 400 Gigabit (A9K-MOD400-SE, A9K-MOD400-TR) y solo en la bahía 0 de la tarjeta de línea modular de 200 Gigabit (A9K-MOD200-SE, A9K-MOD200-TR).



- Nota**
- Se introduce la versión V02 del módulo CFP2-DCO. La versión V02 del módulo óptico es compatible con Staircase FEC. Staircase FEC es una norma del sector que permite las comunicaciones ópticas de alta velocidad. La información de la ID de versión del módulo óptico se puede obtener del resultado del comando `show inventory`.
 - Este MPA no admite ninguna configuración de conexión.

El MPA ofrece un puerto de transceptor CFP2-DCO que puede funcionar a 100 GE (incluidos) o 200 GE con la licencia de actualización CFP2-LIC-UPG-200G. La velocidad de 200 GE se admite combinando dos interfaces de 100 G en el servidor backend que requiere que se asignen dos direcciones MAC/IP independientes.

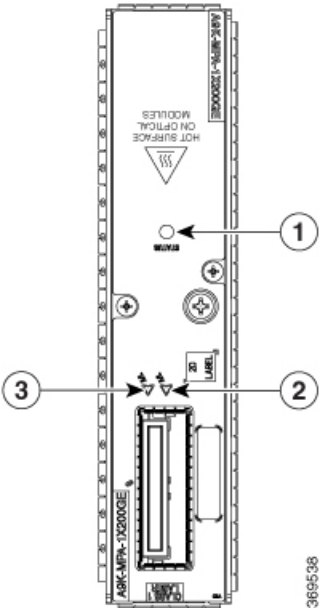


Nota Las ópticas coherentes digitales (DCO) de CFP2 se admiten con las siguientes versiones de hardware (VID):

PID de tarjeta de línea	PID de MPA	Versión del hardware del MPA (VID)
A9K-MOD200-TR	A9K-MPA-1x200GE	V00
A9K-MOD200-SE		
A9K-MOD400-TR		
A9K-MOD400-SE		

La carcasa del CFP2 del MPA tiene dos LED adyacentes A/L (actividad/enlace) visibles en el panel frontal. Los LED A/L indican el estado del puerto CFP2 asociado y el LED de estado indica el estado del MPA.

Figura 29: Adaptador de puerto modular de 200 Gigabit Ethernet de 1 puerto con CFP2-DCO



1	LED de estado	2 y 3	LED A/L (actividad/enlace)
---	---------------	-------	----------------------------

La siguiente tabla muestra el comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz es 100 G:

Tabla 19: Comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz es de 100 G

Estado del LED del puerto	Estado
Apagado	El puerto está apagado.
Rojo	La interfaz de 100 G está en estado inactivo.
Verde	La interfaz de 100 G está en estado activo.
Parpadea en verde y ámbar	La interfaz de 100 G está activa y lleva tráfico.

	Precaución	Conectar un CPAK no compatible a un adaptador de CFP2 puede causar daños en este último. Asegúrese de leer atentamente la etiqueta de PID del adaptador CFP2.
	Precaución	Recomendamos que espere durante 60 segundos antes de insertar o retirar las ópticas. Si no se sigue la recomendación dada, esto podría afectar al funcionamiento de las ópticas.

**Precaución**

Las superficies metálicas de los módulos CFP2-DCO pueden presentar altas temperaturas y, por lo tanto, no son seguras para la manipulación con las manos desprotegidas. Se proporciona una etiqueta de advertencia de superficie caliente en la placa frontal del MPA donde se inserta el módulo óptico.

Para obtener más información sobre cómo retirar el módulo CFP2-DCO, consulte [Retirada segura de los módulos CFP2-DCO, en la página 94](#).

Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP2

El adaptador de puerto modular (MPA) de 100 Gigabit Ethernet (GE) de 2 puertos admite los modos LAN/WAN/OTN y proporciona dos carcassas de los módulos CFP2 de transceptor coherentes que funcionan a una velocidad de 100 Gbps.

El MPA de 100 GE de 2 puertos es compatible con las bahías 0 y 1 de la tarjeta de línea modular de 400 Gigabit (A9K-MOD400-SE, A9K-MOD400-TR, A9K-MOD400-CM) y con la bahía 0 de la tarjeta de línea de 200 Gigabit (A9K-MOD200-SE, A9K-MOD200-TR).

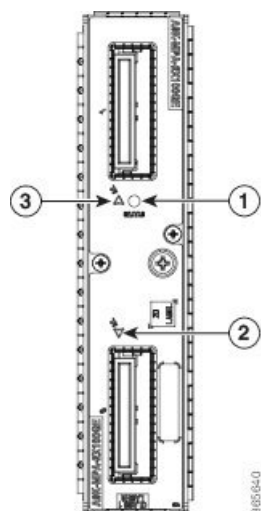
Este MPA admite las configuraciones de conexión 10 x 10 y 2 x 40.

**Nota**

- Se introduce la versión V02 del módulo CFP2-DCO. La versión V02 del módulo óptico es compatible con Staircase FEC. Staircase FEC es una norma del sector que permite las comunicaciones ópticas de alta velocidad. La información de la ID de versión del módulo óptico se puede obtener del resultado del comando `show inventory`.
- Este MPA no admite la configuración de conexión 1 x 40.
- Las ópticas coherentes digitales (DCO) de CFP2 se admiten con las siguientes versiones de hardware (VID):

PID de tarjeta de línea	PID de MPA	Versión del hardware del MPA (VID)
A9K-MOD200-TR A9K-MOD200-SE A9K-MOD400-TR A9K-MOD400-SE	A9K-MPA-2x100GE	V04
A9K-MOD400-CM	A9K-MPA-2x100GE-CM	V02

Cada carcassa del CFP2 del MPA tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L indica el estado del puerto CFP2 asociado y el LED de estado indica el estado del MPA.

Figura 30: Adaptador de puerto modular de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos con CFP2

1	LED de estado	3	LED A/L (actividad/enlace)
2	LED A/L (actividad/enlace)		

La siguiente tabla muestra el comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz es 100 G:

Tabla 20: Comportamiento del LED cuando el tipo de interfaz es de 100 G

Estado del LED del puerto	Sincronización
Apagado	El puerto está apagado.
Rojo	La interfaz de 100 G está en estado inactivo.
Verde	La interfaz de 100 G está en estado activo.
Parpadea en verde y ámbar	La interfaz de 100 G está activa y lleva tráfico.

La siguiente tabla muestra el comportamiento del LED cuando la conexión está configurada:

Tabla 21: Comportamiento del LED cuando la conexión está configurada

Estado del LED del puerto	Sincronización
Apagado	Los puertos están apagados.
Rojo	El enlace está inactivo para al menos uno de los puertos habilitados.
Verde	Hay al menos un puerto habilitado y el enlace está activo en todos los puertos habilitados.
Parpadea en verde y ámbar	El tráfico fluye en al menos uno de los puertos habilitados y todos los puertos habilitados están disponibles

Puede utilizar un adaptador de CFP2 para conectar los transmisores CPAK al MPA. El router solo detecta un módulo transmisor CPAK conectado y no lo hace con el adaptador CFP2 intermedio físicamente. El comando de mostrar inventario muestra el módulo transmisor CPAK conectado.

Esta tabla indica los adaptadores CFP2 y los módulos CPAK compatibles:

Adaptador CFP2	Módulo transmisor CPAK compatible
CVR-CFP2-CPAK4	CPAK-100G-LR4 CPAK-100G-ER4L CPAK-100G-CWDM4
CVR-CFP2-CPAK10	CPAK-100G-SR10 CPAK-10X10G-LR CPAK-10X10G-ERL

**Precaución**

Conectar un CPAK no compatible a un adaptador de CFP2 puede causar daños en este último. Asegúrese de leer atentamente la etiqueta de PID del adaptador CFP2.

**Precaución**

Recomendamos que espere durante 60 segundos antes de insertar o retirar las ópticas. Si no se sigue la recomendación dada, esto podría afectar al funcionamiento de las ópticas.

**Precaución**

Las superficies metálicas de los módulos CFP2-DCO pueden presentar altas temperaturas y, por lo tanto, no son seguras para la manipulación con las manos desprotegidas.

Para obtener más información sobre cómo retirar el módulo CFP2-DCO, consulte [Retirada segura de los módulos CFP2-DCO, en la página 94](#).

Adaptador de puerto modular de 1 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP

El adaptador de puerto modular (MPA) Gigabit Ethernet (GE) de 20 puertos ofrece 10 jaulas SFP de dos niveles (20 en total) que admiten tanto transceptores GE de fibra óptica como de cobre.

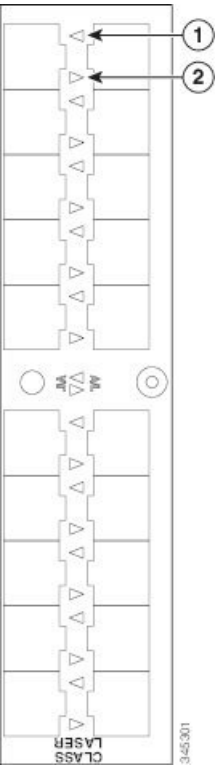
Cada carcasa del SFP del MPA de 20 puertos GE tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L indica el estado del puerto SFP asociado, tal y como se describe en la tabla *LED de MPA de Gigabit Ethernet de 20 puertos*. Consulte [Especificaciones técnicas, en la página 153](#) para obtener una lista de todos los módulos SFP compatibles con el adaptador de puerto modular 20 x 1 GE.

**Nota**

Nota: Este MPA no es compatible con la tarjeta de línea de modelo de consumo MOD400.

La siguiente imagen muestra el MPA GE de 20 puertos y los LED correspondientes.

Figura 31: Adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 20 puertos



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

Tabla 22: LED de MPA de Gigabit Ethernet de 20 puertos

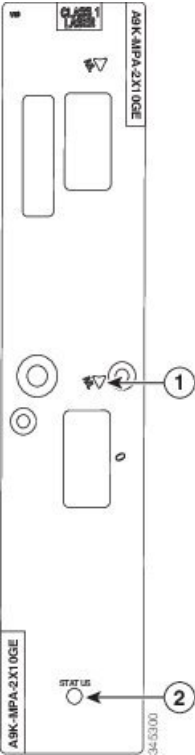
Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo. El LED A/L (actividad/enlace) del MPA parpadeará en verde y ámbar cuando haya actividad de tráfico.
	Ámbar	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.
STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos con XFP

El adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 2 puertos ofrece dos carcassas para módulos de interfaz óptica XFP Ethernet que operan a una velocidad de 10 Gbps. Los dos módulos XFP pueden ser conexiones de 10 GE multimodo o monomodo.

Cada carcass del XFP del MPA de 10 GE de 4 puertos tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L (actividad/enlace) indica el estado del puerto XFP asociado, tal y como se describe en la siguiente tabla *LED de MPA de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos*, y un LED de estado del MPA como se muestra en la siguiente figura.

Figura 32: Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

Tabla 23: LED de MPA de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos

Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo. El LED A/L (actividad/enlace) del MPA parpadeará en verde y ámbar cuando haya actividad de tráfico.
	Rojo	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.

STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos con XFP

El adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 4 puertos ofrece cuatro carcassas para módulos de interfaz óptica XFP Ethernet que operan a una velocidad de 10 Gbps. Los cuatro módulos XFP pueden ser conexiones de 10 GE multimodo o monomodo.

El MPA cuenta con dos tipos de LED: un LED A/L (actividad/enlace) para cada puerto individual y un LED de estado para el MPA como se muestra en la siguiente figura. El LED A/L indica el estado del puerto XFP asociado, tal y como se describe en la siguiente tabla *LED del MPA de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos*.

Figura 33: Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos

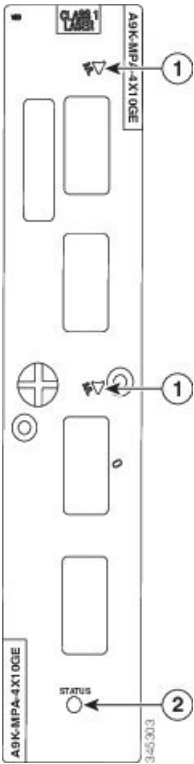


Tabla 24: LED del MPA de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos

Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.

	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo. El LED A/L (actividad/enlace) del MPA parpadeará en verde y ámbar cuando haya actividad de tráfico.
	Ámbar	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.
STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos con SFP+

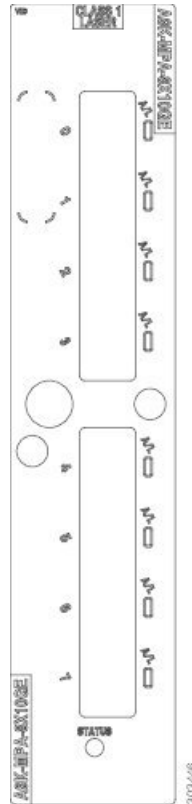


Nota Cada carcasa del SFP+ del MPA de 10 GE de 8 puertos tiene un LED A/L (actividad/enlace) de la tarjeta como se muestra en la siguiente imagen



Nota Este MPA no es compatible con la tarjeta de línea de modelo de consumo MOD400

Figura 34: Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

Tabla 25: LED de MPA de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos

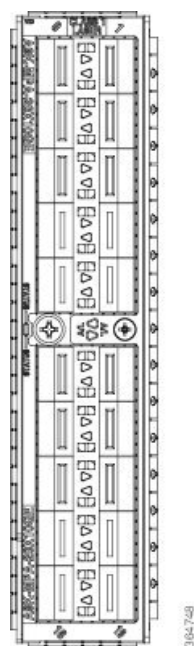
Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo.
	Ámbar	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.
STATUS	Apagado	Apagado	La fuente de alimentación del MPA está desactivada.
	Verde	Encendido	El MPA ya está operativo.
	Ámbar	Encendido	La fuente de alimentación del MPA está activada y el trabajo se está configurando.

Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+

El adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 20 puertos ofrece dos carcasas de 2 x 5 de dos niveles para módulos de interfaz óptica SFP+ Ethernet.

Cada carcasa del SFP+ del MPA de 10 GE de 20 puertos tiene un LED A/L (actividad/enlace) visible en el panel delantero de la tarjeta como se muestra en la siguiente imagen. El LED A/L (actividad/enlace) indica el estado del puerto SFP+ asociado, como se describe en [LED del adaptador de puerto modular](#), en la página 142.

Figura 35: Adaptador de puerto modular de 10 Gigabit Ethernet de 20 puertos con SFP+



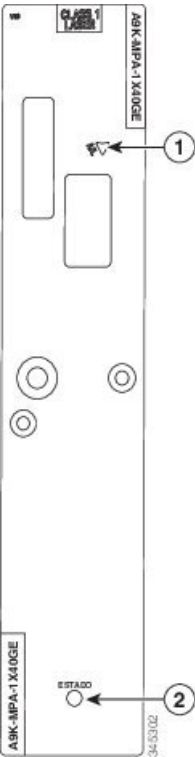
Nota El estado del LED puede ser incorrecto cuando un puerto se pone en modo bucle invertido interno en la interfaz Gigabit Ethernet para 20x1 EP. El bucle invertido interno se utiliza con fines de depuración.

Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 1 puerto con QSFP+

El adaptador de puerto modular (MPA) de 40 Gigabit Ethernet (GE) de 1 puerto ofrece una jaula para un módulo de interfaz óptica QSFP+ Ethernet que opere a una velocidad de 40 Gbps. El módulo QSFP+ no es compatible con una conexión multimodo de 40 GE ni con una conexión de un modo único de 40 GE.

Cada carcasa del QSFP del MPA de 40 GE de 1 puerto tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L indica el estado del puerto QSFP asociado, tal y como se describe en la siguiente tabla *LED del MPA de 40 Gigabit Ethernet de 1 puerto*, y un LED de estado como se muestra en la siguiente figura.

Figura 36: Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 1 puerto



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

Tabla 26: LED del MPA de 40 Gigabit Ethernet de 1 puerto

Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo.
	Ámbar	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.
STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 2 puertos con QSFP+

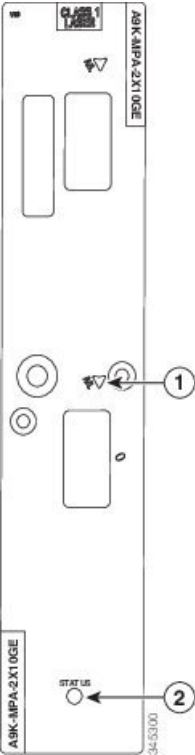
El adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet (GE) de 2 puertos ofrece dos carcassas para módulos de interfaz óptica QSFP+ Ethernet que operan a una velocidad de 40 Gbps. Los dos módulos QSFP+ pueden ser conexiones de 40 Gigabit Ethernet multimodo o monomodo.

Cada carcassa del QSFP del MPA tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED A/L indica el estado del puerto QSFP asociado, tal y como se describe en la siguiente tabla *LED del MPA de 40 Gigabit Ethernet de 2 puertos*, y un LED de estado del MPA como se muestra en la siguiente figura.



Nota Nota: Este MPA no es compatible con la tarjeta de línea de modelo de consumo MOD400.

Figura 37: Adaptador de puerto modular de 40 Gigabit Ethernet de 2 puertos



1	LED A/L (actividad/enlace)	2	LED de estado
---	----------------------------	---	---------------

Tabla 27: LED del MPA de 40 Gigabit Ethernet de 2 puertos

Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo.
	Ámbar	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.

Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec

El adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet (GE) de 32 puertos ofrece soporte para la seguridad de MACsec. La funcionalidad principal de este MPA es ofrecer características de MACsec a 32 puertos de 1 GE de 16 módulos Compact SFP (CSFP). Este MPA utiliza tecnología Compact-SFP (CSFP) de 1 GE de doble canal para aumentar la densidad de puertos. Junto con CSFP este MPA también es compatible con otros tipos de SFP tradicionales.

Este MPA es compatible con las tarjetas de línea MOD 200 y OD 400.

Cada carcasa del SFP del MPA de 32 puertos GE tiene un LED adyacente A/L (actividad/enlace) visible en el panel frontal. El LED de A/L indica el estado del puerto SFP asociado.

Figura 38: Puertos SFP en el adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec

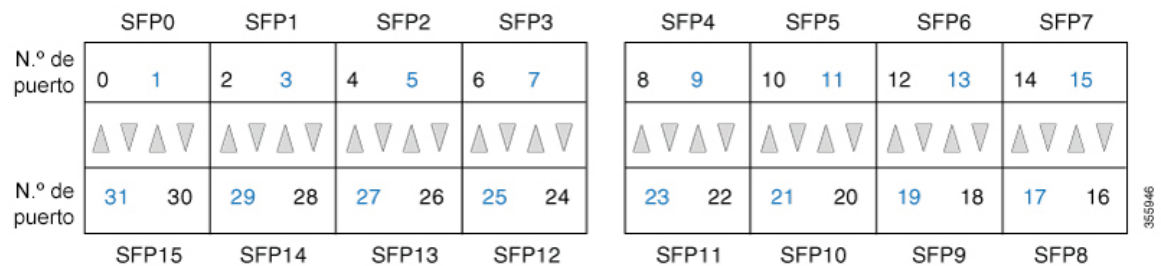
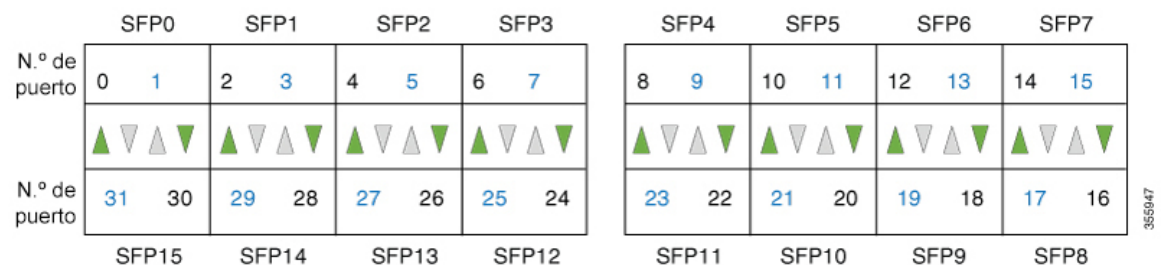


Figura 39: Puertos SFP con conexión en el adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec

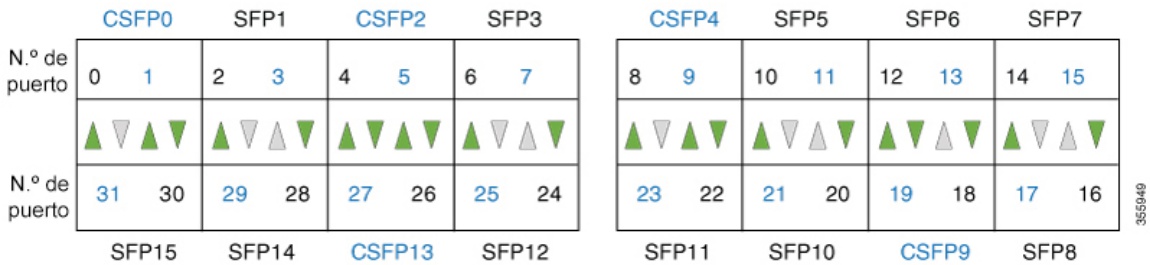


La ranura 0 de la ranura del SFP comienza en la parte superior izquierda y aumenta conforme se acerca a la derecha hasta la ranura 7 del SFP. La ranura 8 del SFP se encuentra en la parte inferior derecha y aumenta conforme se acerca a la izquierda hasta la ranura 15 del SFP. Si todas las ópticas del SFP están conectadas,

los números de puerto comienzan de forma regular del 0 al 31 [por ejemplo: empieza en la ranura 0, 2, 4, 6, 8 hasta la ranura 30].

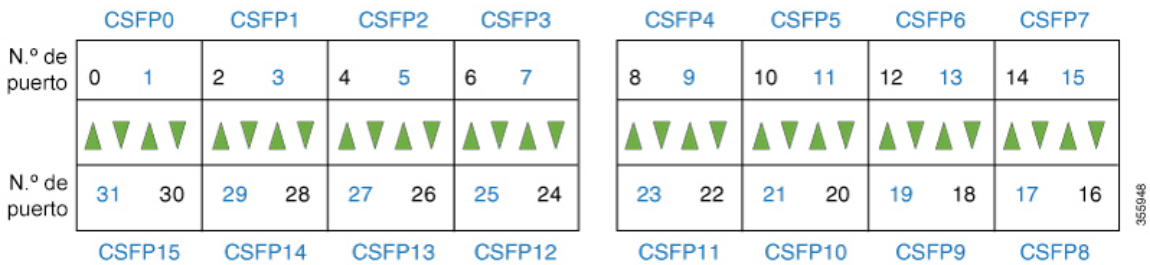
Es posible tener una mezcla de ópticas de SFP y CSFP en este MPA. Si todas las ranuras del SFP están ocupadas con SFP, el número de ranuras es de 16.

Figura 40: Puertos SFP y CSFP en un adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec



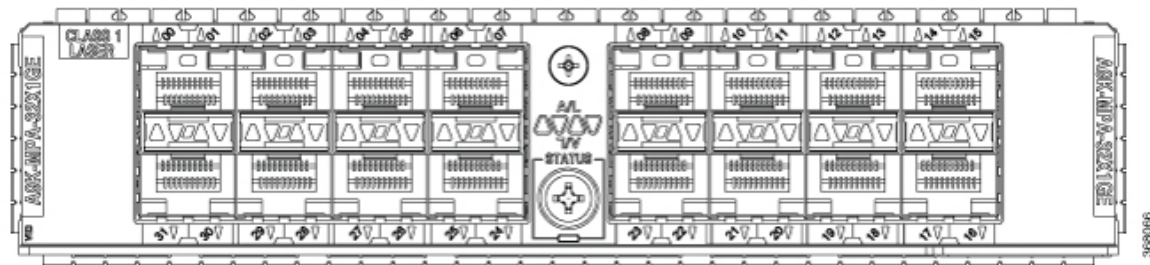
Si se utilizan todos los puertos CSFP, la numeración del puerto será continua desde la ranura 0 a la 31.

Figura 41: Puertos CSFP en un adaptador de puerto modular Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec



La siguiente imagen muestra el MPA GE de 32 puertos y los LED correspondientes.

Figura 42: MPA Gigabit Ethernet de 32 puertos con MACsec



Etiqueta de LED	Color	Estado	Significado
A/L	Apagado	Apagado	El puerto no está habilitado.
	Verde	Encendido	El puerto está habilitado y el enlace está activo. El LED A/L (actividad/enlace) del MPA parpadeará en verde y ámbar cuando haya actividad de tráfico.

	Rojo	Encendido	El puerto está deshabilitado y el enlace está inactivo.
STATUS	Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular está apagada.
	Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo.
	Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está encendida y en buen estado y el adaptador de puerto modular se está configurando.

Matriz de compatibilidad de las tarjetas de línea MOD 200 y MOD 400

En las tablas siguientes, figuran los MPA compatibles con las tarjetas de línea MOD200 (A9K-MOD200-SE, A9K-MOD200-TR) y MOD400 (A9K-MOD400-SE, A9K-MOD400-TR).

Tabla 28: MPA compatibles con A9K-MOD200-SE y A9K-MOD200-TR

Bahía 0	Bahía 1
2x100G-MPA 20x10G-MPA	Ninguna
1x100G-MPA 8x10G-MPA 4x10G-MPA 2x10G-MPA 2x40G-MPA 1x40G-MPA 20x1G-MPA A9K-MPA-32X1GE	1x100G-MPA 8x10G-MPA 4x10G-MPA 2x10G-MPA 2x40G-MPA 1x40G-MPA 20x1G-MPA A9K-MPA-32X1GE

Tabla 29: MPA compatibles con A9K-MOD400-SE y A9K-MOD400-TR

Bahía 0	Bahía 1
20x10G-MPA	20x10G-MPA
2x100G-MPA	2x100G-MPA
1x100G-MPA	1x100G-MPA
8x10G-MPA	8x10G-MPA
4x10G-MPA	4x10G-MPA
2x10G-MPA	2x10G-MPA
2x40G-MPA	2x40G-MPA
1x40G-MPA	1x40G-MPA
20x1G-MPA	20x1G-MPA
A9K-MPA-32X1GE	A9K-MPA-32X1GE



Nota Los módulos CPAK de 100 G, CPAK-100G-ER4L y CPAK-100G-CWDM4 son compatibles con las tarjetas de línea de 100 G de la Versión 6.3.2 en adelante. Consulte la [tabla de compatibilidad de los módulos CPAK](#) para obtener más información.

En la siguiente tabla, figuran los MPA compatibles con las tarjetas de línea MOD400 (A9K-MOD400-CM) de modelo de consumo.



Nota Los MPA de modelo de consumo solo pueden utilizarse con tarjetas de línea de modelo de consumo.

Tabla 30: MPA compatibles con A9K-MOD400-CM

Bahía 0	Bahía 1
A9K-MPA20X10GE-CM	A9K-MPA20X10GE-CM
A9K-MPA2X100GE-CM	A9K-MPA2X100GE-CM



CAPÍTULO 2

Instalación y retirada de tarjetas de línea y módulos transmisores

Este capítulo incluye los procedimientos para instalar y retirar tarjetas de línea y módulos transceptores en el router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000.

Para la instalación y configuración de información del hardware para el router de la serie Cisco ASR 9000, consulte <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9kHIGbk.html>

- Seguridad, en la página 75
- Seguridad respecto a los láseres, en la página 76
- Prevención de descarga electrostática, en la página 77
- Herramientas y equipo necesarios, en la página 78
- Retirada e instalación de una tarjeta de línea, en la página 78
- Instalación y retirada de una tarjeta de línea, en la página 85
- Instalación y retirada de adaptadores de puerto modulares, en la página 90
- Instalación y retirada de módulos SFP, en la página 102
- Instalación y retirada de módulos XFP, en la página 112
- Instalación y retirada de módulos transmisores CFP de 100 Gigabit Ethernet, en la página 116
- Instalación y retirada de módulos del transceptor QSFP, en la página 120
- Instalación y retirada de módulos transmisores o adaptadores CPAK, en la página 125
- Gestión de cables de tarjeta de línea, en la página 130
- Cables y conectores, en la página 134

Seguridad

Antes de instalar o quitar una tarjeta de línea o el módulo transmisor, revise las advertencias de seguridad que se muestran en <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/rcsi/regulatory/compliance/asr9krcsi.html>

Para evitar herirse a sí mismo o al equipo.

- Mantenga el área de trabajo limpia y sin polvo durante y después de la instalación. No permita que entre suciedad o residuos en ningún componente basado en láser.
- No lleve ropa holgada, joyas u otros artículos que podrían engancharse en el router mientras trabaja en las tarjetas de línea.

- El equipo de Cisco funciona de forma segura cuando se utiliza de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones de uso del producto.

Directrices del equipo eléctrico

Siga estas directrices básicas cuando trabaje con cualquier equipo eléctrico:

- Antes de empezar cualquier procedimiento que requiera el acceso al chasis interior, localice el interruptor de apagado de emergencia de la habitación en la que esté trabajando.
- Desconecte todos los cables de alimentación y externos antes de mover un chasis.
- No trabaje solo cuando existan condiciones potencialmente peligrosas.
- No dé por hecho que la alimentación se ha desconectado de un circuito; compruébelo siempre.
- No realice ninguna acción que pueda resultar potencialmente peligrosa para las personas o que haga que el equipo no sea seguro. Examine minuciosamente su área de trabajo en busca de posibles peligros, como suelos húmedos, cables de extensión de alimentación sin conexión a tierra o falta de conexiones a tierra de seguridad.

Seguridad respecto a los láseres

Las tarjetas de línea de Ethernet de modo único (todas las tarjetas de línea) están equipadas con un láser de clase 1. Las tarjetas de línea Ethernet multimodo (Gigabit Ethernet) están equipadas con un LED de clase 1. Estos dispositivos emiten radiación invisible. No mire fijamente los puertos de la tarjeta de línea operativa. Las siguientes advertencias sobre el láser se aplican a las tarjetas de línea:



Advertencia

Este producto es un producto láser de clase 1.



Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.

Seguridad de láser o LED para MPA

El transmisor de modo único en el módulo utiliza un láser pequeño para transmitir la señal de la luz para el timbre de red. Mantenga el puerto de transmisión cubierto siempre que un cable no esté conectado a él. Aunque normalmente los transmisores multimodo utilizan LED para la transmisión, es recomendable que mantenga los puertos abiertos cubiertos y evite mirar fijamente a los puertos abiertos o aperturas. El puerto de apertura de modo único contiene una etiqueta de advertencia láser, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 43: Etiquetas de advertencia de láser para el puerto de modo único





Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.



Advertencia

Este producto es un producto láser de clase 1.

La apertura multimodo contiene una etiqueta de advertencia de LED de clase 1, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 44: Etiqueta de advertencia de LED de clase 1 para puerto multimodo



Prevención de descarga electrostática

Los daños por descargas electrostáticas (ESD), que pueden producirse cuando las tarjetas o componentes electrónicos no se manejan adecuadamente, pueden provocar fallos completos o intermitentes. La protección contra interferencias electromagnéticas es un componente esencial de la tarjeta de línea y del adaptador de puerto modular. Cisco Systems, Inc. recomienda utilizar una pulsera de prevención de daños por ESD siempre que esté manejando el equipo de red o alguno de sus componentes.

Las siguientes son directrices para la prevención de daños por ESD:

- Utilice siempre una correa de pulsera o tobillera de prevención de daños por ESD y asegúrese de que hace buen contacto con la piel. Conecte el extremo del cable de conexión a un socket ESD de conexión en el router o en el hardware físico del chasis.
- Evite tocar las patillas del conector o los circuitos de la tarjeta de línea. Cuando introduzca o saque tarjetas de las ranuras, solo debe manejarlas con el panel frontal o con la portadora de metal de la tarjeta.
- Cuando lleve una tarjeta, llévela solo por la portadora de metal de la tarjeta o en una bolsa con protección antiestática.



Precaución

Para evitar daños en los componentes mecánicos de la tarjeta, nunca lleve un procesador de enrutamiento y switch (RSP), un adaptador de puerto modular o una tarjeta de línea por los tornillos prisioneros de instalación o las palancas extractoras. Haciendo esto puede dañar estos componentes y ocasionar problemas con la inserción de la tarjeta.

- Coloque las tarjetas de línea extraídas o los componentes de los adaptadores de puerto modulares hacia arriba en una superficie antiestática o en una bolsa con protección antiestática. Si va a devolver el componente a la fábrica, colóquelo inmediatamente en una bolsa con protección antiestática.
- Evite el contacto entre las tarjetas de línea o los adaptadores de puerto modulares y la ropa. La correa de pulsera solo protege la placa de las corrientes electrostáticas del cuerpo; las corrientes electrostáticas que se acumulen en la ropa también pueden causar daños.



Precaución

Por seguridad, compruebe periódicamente el valor de resistencia de la pulsera ESD. La medición debería estar entre 1 y 10 megaohmios.

Herramientas y equipo necesarios

- Destornillador plano o Phillips
- Muñequera o tobillera de prevención de daños por ESD e instrucciones
- Cables de interfaz para conectar la tarjeta de línea con otro router o switch
- Cualquier módulo SFP/XFP que tenga que instalar (y que no esté instalado)



Nota

Si necesita un equipo adicional, consulte Cisco.com o póngase en contacto con su representante del servicio para obtener información para realizar pedidos.

Retirada e instalación de una tarjeta de línea

Esta sección incluye los siguientes temas:

Instrucciones de instalación



Precaución

Tenga cuidado para evitar daños en la junta de interferencia electromagnética (EMI) que se ejecuta a lo largo de toda la longitud de los extremos del panel frontal de la tarjeta. Los daños en la junta EMI pueden afectar a la capacidad de que su sistema cumpla los requisitos de EMI.

- Cada tarjeta cuenta con una pestaña en la placa que coincide con la ranura correspondiente en el lado del chasis (parte superior de cada ranura para tarjetas). El mecanismo pestaña-ranura evita que se inserte una tarjeta en la ranura para tarjetas incorrecta o que no coincida. También evita que se inserte una tarjeta del revés. Si inserta una tarjeta del revés o en la ranura para tarjetas equivocada, la pestaña se bloquea contra la guía para tarjetas del chasis y no se desliza por la ranura. Si la pestaña se bloquea, retire la tarjeta y busque la ranura para tarjetas correcta.
- La inserción y retirada en línea (OIR) es compatible, lo que le permite instalar una tarjeta de línea mientras el router está funcionando. OIR resulta sencilla para los usuarios de la red, mantiene toda la información del enrutamiento y garantiza la preservación de la sesión. Le recomendamos que realice un apagado correcto para apagar una tarjeta de línea antes de sacarla del chasis. Consulte [Pasos para la inserción y retirada de la tarjeta de línea de OIR, en la página 84](#).

La siguiente tabla muestra las tarjetas de línea, los puertos y la duración de las OIR compatibles con los módulos ópticos QDD-400G-ZR-S y QDD-400G-ZRP-S

Tabla 31: Tarjetas de línea, puertos y duración de las OIR compatibles con los módulos ópticos QDD-400G-ZR-S y QDD-400G-ZRP-S.

Tarjeta de línea	Puertos compatibles del panel frontal	Máxima duración de OIR a nivel del mar (MSL) compatible con los módulos ópticos QDD-400G-ZR-S y QDD-400G-ZRP-S
A9K-20HG-FLEX-SE/A9K-20HG-FLEX-TR	0, 7, 8, 12, 19	1 minuto a 30 °C (o 86 °F)
A9K-20HG-FLEX-SE/A9K-20HG-FLEX-TR	0, 7	3 minutos a 30 °C (o 86 °F)
A99-10X400GE-X-SE/A99-10X400GE-X-TR	3, 5, 6, 7, 9	1 minuto a 30 °C (o 86 °F)
A9903-20HG-PEC	0, 4, 8, 12, 16	45 segundos a 30 °C (o 86 °F)



Nota Cuando realiza un cierre estable en una tarjeta de línea, no se generan los desvíos cefcFRUInserted y cefcFRURemoved.

- Cuando instale una tarjeta de línea, primero debe pulsar el botón de OIR de los eyectores superior e inferior para que el cierre mecánico se libere.
- Las diferentes tarjetas del chasis están conectadas al propio chasis mediante un par de palancas extractoras y tornillos prisioneros. Las dos palancas extractoras extraen la tarjeta de su conector de la placa media. Las ubicaciones exactas de las palancas extractoras y los tornillos prisioneros pueden variar ligeramente de una tarjeta a otra, pero normalmente se encuentran en la misma ubicación: en los extremos superior e inferior de la placa frontal.



Precaución Al instalar una tarjeta de línea, apriete por completo los dos tornillos prisioneros de instalación para asegurarse de que la tarjeta esté colocada correctamente en el conector de la placa base. Es posible que una tarjeta que solo está encajada parcialmente en la placa base no funcione correctamente, aunque arranque.

- La identificación de la placa base (BPID) supervisa la OIR haciendo un recuento del número de inserciones de tarjeta para cada ranura y guardando esta información en la memoria no volátil. La supervisión de la OIR se realiza para todas las tarjetas de línea, el RSP y las bandejas del ventilador. Una inserción de la tarjeta se determina mediante el controlador del bus CAN (CBC) de la tarjeta insertada arrancando y enviando un mensaje del CBC que intercepta el tablero de la BPID. Tenga en cuenta que un restablecimiento del CBC o un apagado y encendido de la tarjeta también se interpretarán como una inserción de la tarjeta.

Una tarjeta con un recuento de OIR superior a 175 generará una alarma leve en esa ranura. Si el recuento de OIR de la tarjeta es superior a 200, se generará una alarma importante en esa ranura. Los recuentos de inserción de la bandeja del ventilador no se comprueban en un umbral.

Consulte las [Notas de versión de los routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000](#) para obtener más información sobre los comandos CLI para la obtención y el restablecimiento de los datos de inserción de la tarjeta. El comando CLI indica si el chasis concreto tiene la versión de BPID compatible con el recuento de la OIR.

- Después de que vuelva a instalar una tarjeta de línea, el router descargará automáticamente el software necesario del RSP. A continuación, el router publicará en línea solo las interfaces que coincidan con la configuración actual y que se hayan configurado previamente como activas de forma administrativa. Debe configurar el resto con el comando **configure**.



Precaución

El router puede indicar un fallo en el hardware si no sigue los procedimientos adecuados. Retire o inserte solo una tarjeta de línea a la vez. Deje al menos 15 segundos para que el router complete las tareas previas antes de retirar o insertar otra tarjeta de línea. Después de quitar e insertar una tarjeta de línea en la misma ranura, espere al menos 60 segundos antes de quitar o insertar otra tarjeta de línea.



Nota

Las tarjetas de línea tienen dos palancas extractoras para extraer la tarjeta de su conector de la placa base. Utilice las palancas cuando vaya a retirar la tarjeta de línea y para encajar la tarjeta de línea firmemente en su conector de la placa base al instalar la tarjeta de línea. Las palancas extractoras alinean y fijan los conectores de la tarjeta en la placa base.



Precaución

Cuando quite una tarjeta de línea, utilice siempre las palancas extractoras para garantizar que las patillas del conector se desconectan de la placa base siguiendo la secuencia que espera el router. Cualquier tarjeta que solo se conecte parcialmente a la placa base puede detener el router. Al instalar una tarjeta de línea, utilice siempre las palancas extractoras para asegurarse de que la tarjeta está alineada correctamente con el conector de la placa base. Las patillas del conector tienen que hacer contacto con la placa base en el orden correcto, indicando así que la tarjeta está encajada por completo en la placa base. Si una tarjeta solo está encajada parcialmente en la placa base, el router se queda suspendido y después se cae.



Precaución

Para evitar daños en los componentes mecánicos de la tarjeta, nunca lleve un RSP o una tarjeta de línea por los tornillos prisioneros de instalación o las palancas extractoras. Haciendo esto puede dañar estos componentes y ocasionar problemas con la inserción de la tarjeta.

Para obtener más información de configuración de la tarjeta de línea, consulte [Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea, en la página 141](#).

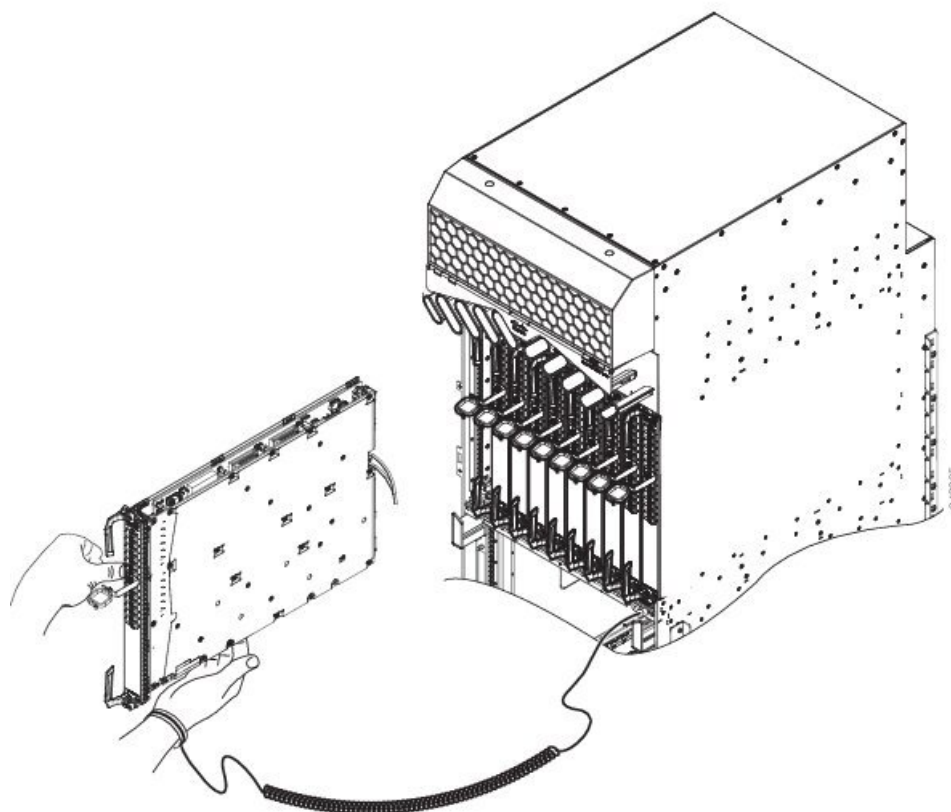
Retirada de una tarjeta de línea

Si va a sustituir una tarjeta de línea defectuosa, retire primero la tarjeta de línea existente y, a continuación, instale la nueva tarjeta de línea en la misma ranura. Para retirar una tarjeta de línea, utilice la siguiente figura o la [Figura 46: Retirada de una tarjeta de línea \(se muestra el router Cisco ASR 9922\), en la página 82](#) como referencia y siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; tenga en cuenta las conexiones actuales de los cables a los puertos de la tarjeta de línea.
3. Desconecte el soporte de gestión de cables de tarjeta de línea de la tarjeta de línea.

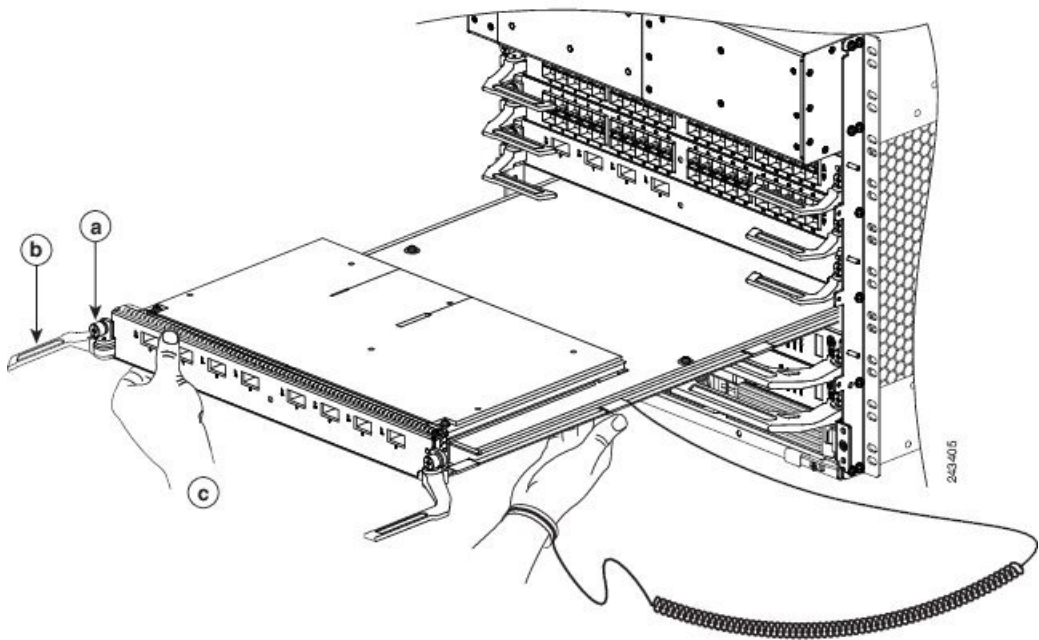
4. Utilice un destornillador para aflojar el tornillo prisionero de cada extremo del panel frontal de la tarjeta de línea.

Figura 45: Retirada de una tarjeta de línea (se muestra el router Cisco ASR 9912)



a	Afloje los tornillos prisioneros	b	Gire las palancas extractoras para separar la tarjeta del conector de la placa base	c	Saque la tarjeta fuera del chasis
---	----------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

Figura 46: Retirada de una tarjeta de línea (se muestra el router Cisco ASR 9922)



a	Afloje los tornillos prisioneros	b	Gire las palancas extractoras para separar la tarjeta del conector de la placa base	c	Saque la tarjeta fuera del chasis
---	----------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

 **Precaución** Cuando quite una tarjeta de línea, utilice siempre las palancas extractoras para garantizar que las patillas del conector de la tarjeta de línea se desconectan de la placa base siguiendo la secuencia lógica que espera el router. Cualquier tarjeta de línea que solo se conecte parcialmente a la placa base puede detener el router.

- 5. Gire de forma simultánea las palancas extractoras para alejar la una de la otra y liberar así la tarjeta de línea del conector de la placa base.
- 6. Sujete las palancas extractoras y tire de la tarjeta de línea hasta la mitad de la ranura.
- 7. Sujete la tarjeta de línea y tire suavemente para sacarla de la ranura, manteniendo la otra mano debajo de la tarjeta de línea para guiarla. Evite tocar la placa de circuito impreso de la tarjeta de línea, los componentes o cualquiera de las patillas del conector.
- 8. Si va a devolver a fábrica la tarjeta de línea que ha extraído, colóquela en un tapete antiestático o métala de inmediato en una bolsa antiestática.
- 9. Si la ranura de tarjeta de línea se va a quedar vacía, instale una tarjeta de línea ciega (producto número A9K-LC-FILR) para mantener el chasis sin polvo y con un flujo de aire adecuado en el compartimento de la tarjeta de línea. Apriete los tornillos prisioneros para fijar la tarjeta de línea ciega al chasis.

 **Precaución** Tenga cuidado de no dañar o afectar a las lengüetas de EMI ubicadas en el borde frontal de la placa de la tarjeta.



Nota Inserte siempre una tapa antipolvo en el puerto óptico de apertura de los puertos que no se utilicen.

Instalación de una tarjeta de línea

Las tarjetas de línea se introducen en cualquier ranura de tarjeta de línea disponible y se conectan directamente a la placa base. Si instala una nueva tarjeta de línea, primero debe extraer la tarjeta de línea ciega de la ranura disponible.



Nota Consulte la guía de instalación y configuración de su router para obtener información sobre los tipos de ranura de tarjeta de línea, el ancho de la ranura y la ubicación de la misma.



Precaución Siempre, al instalar una tarjeta de línea, apriete por completo los dos tornillos prisioneros de instalación para asegurarse de que la tarjeta esté colocada correctamente en el conector de la placa base. Es posible que una tarjeta que solo está encajada parcialmente en la placa base no funcione correctamente, incluso si arranca.



Precaución El router puede indicar un fallo en el hardware si no sigue los procedimientos adecuados. Retire o inserte solo una tarjeta de línea a la vez. Deje al menos 15 segundos para que el router complete las tareas previas antes de retirar o insertar otra tarjeta de línea.

Para instalar una tarjeta de línea, siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Seleccione una ranura de tarjeta de línea disponible para la tarjeta de línea y compruebe que el cable de interfaz de la tarjeta de línea es lo suficientemente largo para conectar la tarjeta de línea con cualquier equipo externo.



Precaución Para evitar daños por ESD, sujete las tarjetas de línea solo por la portadora de metal de la tarjeta. No toque ninguno de los componentes eléctricos o circuitos.



Precaución Para evitar daños en los componentes mecánicos de la tarjeta, nunca lleve un RSP o una tarjeta de línea por los tornillos prisioneros de instalación o las palancas extractoras. Haciendo esto puede dañar estos componentes y ocasionar problemas con la inserción de la tarjeta.

3. Sujete el panel frontal de la tarjeta de línea con una mano y coloque la otra mano debajo de la portadora de metal de la tarjeta para soportar el peso de la tarjeta ([Figura 45: Retirada de una tarjeta de línea \(se muestra el router Cisco ASR 9912\), en la página 81](#) o [Figura 46: Retirada de una tarjeta de línea \(se muestra el router Cisco ASR 9922\), en la página 82](#)). Coloque la tarjeta para su inserción en la ranura

de la carcasa de la tarjeta. Evite tocar la placa de circuito impreso de la tarjeta de línea, los componentes o cualquiera de las patillas del conector.

4. Deslice la tarjeta de línea con cuidado en la ranura hasta que las palancas extractoras hagan contacto con los bordes de la carcasa de la tarjeta y, a continuación, *pare* cuando los ganchos de la palanca extractora atrapen el borde de la carcasa de la tarjeta. Si no la atrapan, vuelva a introducir la tarjeta de línea hasta que las palancas extractoras se enganchen por completo.



Precaución

Al instalar una tarjeta de línea, utilice siempre las palancas extractoras para asegurarse de que la tarjeta está alineada correctamente con el conector de la placa base. Las patillas del conector de la tarjeta hacen contacto con la placa base en el orden correcto y la tarjeta está encajada por completo en la placa base. Una tarjeta que solo encaje parcialmente en la placa base puede provocar que el router se cuelgue.



Nota

En el router Cisco ASR 9922, las tarjetas de línea de la mitad inferior del chasis (ranuras 10 a 19) se insertan boca abajo.

5. Gire simultáneamente las dos palancas extractoras la una hacia la otra hasta que queden en paralelo con el panel frontal de la tarjeta de línea. Con esta acción, se encaja con firmeza la tarjeta en la placa base.
6. Apriete el tornillo prisionero de cada extremo del panel frontal de la tarjeta de línea para garantizar una protección contra interferencias electromagnéticas (EMI) adecuada y evitar que la tarjeta de línea se desprenda parcialmente de la placa base. Apriete los tornillos prisioneros a un par de 10 +/-1 pulg.-lb.



Precaución

Para garantizar que haya espacio suficiente para más tarjetas de línea, apriete siempre los tornillos prisioneros de instalación en cada tarjeta de línea recién instalada antes de insertar más tarjetas de línea. Estos tornillos también garantizan un encaje correcto en el conector de la placa base, evitan las extracciones accidentales y ofrecen una conexión a tierra adecuada y una protección contra EMI para el router.

7. Instale el soporte de gestión de cables. Consulte [Instalación de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea, en la página 132](#).
8. Instale los cables de interfaz. Consulte [Instalación y retirada de los cables de interfaz de fibra óptica, en la página 136](#).
9. Para obtener información sobre la instalación de módulos SFP y XFP, consulte [Instalación y retirada de módulos SFP, en la página 102](#) e [Instalación y retirada de módulos XFP, en la página 112](#).
10. Para obtener ayuda para solucionar problemas de instalación del hardware, consulte [Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea, en la página 141](#).

Pasos para la inserción y retirada de la tarjeta de línea de OIR

La inserción y retirada en línea (OIR) es compatible, lo que le permite instalar una tarjeta mientras la tarjeta de línea está funcionando. Siga estos pasos al quitar o insertar una tarjeta de línea mediante el comando **shutdown** de Cisco IOS XR.

1. Apague la ubicación de la tarjeta de línea con el comando **(admin-config) hw-module shutdown location 0/0/CPU0**.
2. Confirme que los LED han pasado de verde a apagados.
3. Retire físicamente la tarjeta de línea que se vaya a reemplazar.
4. Inserte físicamente la tarjeta de línea de repuesto.
5. Vuelva a poner la tarjeta de línea en el estado de arriba con el comando **(admin-config) no hw-module shutdown location 0/0/CPU0**.

Instalación y retirada de una tarjeta de línea

En esta sección se incluyen los siguientes temas:

Antes de llevar a cabo los siguientes procedimientos, asegúrese de revisar las pautas de seguridad. Consulte [Seguridad, en la página 75](#) y [Prevención de descarga electrostática, en la página 77](#).



Nota

Algunos de los procedimientos de las siguientes secciones utilizan ilustraciones de un router de la serie Cisco ASR 9000 de 10 ranuras para ser compatibles con las descripciones de retirada e instalación de tarjetas de línea modular. Aunque las carcasas de la tarjeta del router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000 son diferentes, el uso designado de las ranuras y el proceso de instalación y retirada de una MLC son básicamente los mismos. Por lo tanto, los procesos e ilustraciones aparte no se incluyen en esta guía.

Herramientas y equipo necesarios

Necesita las siguientes herramientas y piezas para quitar e instalar las tarjetas de línea modulares (MLC) y MPA:

- Destornillador plano o Phillips
- Muñequera o tobillera de prevención de daños por ESD e instrucciones
- Cables de interfaz para conectar el SIP con otro router o switch

Manipulación de una tarjeta de línea modular

La tarjeta de circuito de cada tarjeta de línea modular (MLC) está montada en una portadora de metal y es sensible a los daños por descarga electrostática (ESD).

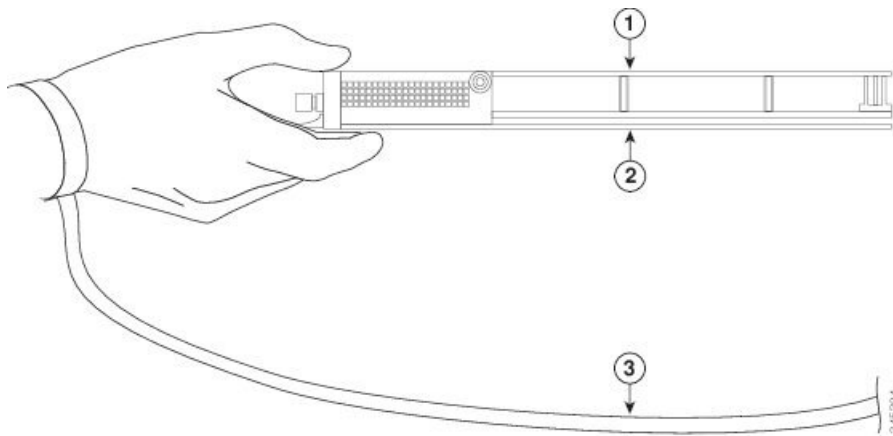


Precaución

Manipule siempre la MLC por los bordes y el asa de la portadora; no toque nunca las patillas del conector ni sus componentes.

Cuando una ranura no esté en uso, un relleno debe ocupar la ranura vacía para que el router se ajuste a los requisitos de emisiones de interferencia electromagnética (EMI) y el flujo de aire adecuado recorra los módulos instalados. Si tiene previsto instalar una MLC en una ranura que no está en uso, primero debe retirar el relleno.

Figura 47: Manipulación de una tarjeta de línea modular



1	Portadora de metal	2	Tarjeta de circuito impreso
3	Cable de conexión a tierra		

Directrices para la instalación y la retirada de la tarjeta de línea modular

- La inserción y retirada en línea (OIR) es compatible, lo que le permite quitar e instalar la MLC mientras el router está funcionando. OIR resulta sencilla para los usuarios de la red, mantiene toda la información del enrutamiento y garantiza la preservación de la sesión.



Nota Con OIR no es necesario notificar al software ni reiniciar. Sin embargo, tiene la opción de utilizar el comando de mantenimiento CPU0/slot/rack hw-module location antes de retirar una MLC.

- Después de que vuelva a instalar una MLC, el router descargará automáticamente el software necesario del procesador de enrutamiento y switch (RSP). A continuación, el router publicará en línea solo las interfaces que coincidan con la configuración actual y que se hayan configurado previamente como activas de forma administrativa. Debe configurar el resto con el comando **configure**.



Precaución El router puede indicar un fallo en el hardware si no sigue los procedimientos adecuados. Quite o inserte solo una MLC a la vez. Deje al menos 15 segundos para que el router complete las tareas previas antes de quitar o insertar otra MLC.

- Las MLC tienen dos palancas extractoras para extraer la tarjeta de su conector de la placa base. Utilice las palancas cuando vaya a retirar la MLC y para encajar la MLC firmemente en su conector de la placa base al instalar la ML. Las palancas extractoras alinean y fijan los conectores de la tarjeta en la placa base.



Precaución

Cuando quite una MLC, utilice siempre las palancas extractoras para garantizar que las patillas del conector de la MLC se desconectan de la placa base siguiendo la secuencia lógica que espera el router. Cualquier tarjeta que solo se conecte parcialmente a la placa base puede detener el router. Si va a instalar un MLC, utilice siempre las palancas extractoras para asegurarse de que la tarjeta está alineada correctamente con el conector de la placa base; las clavijas del conector deben hacer contacto con la placa base en el orden correcto, lo que indica que la tarjeta esté completamente encajada en la placa base. Una tarjeta que solo encaje parcialmente en la placa base provocará que el router se cuelgue y después se caiga.

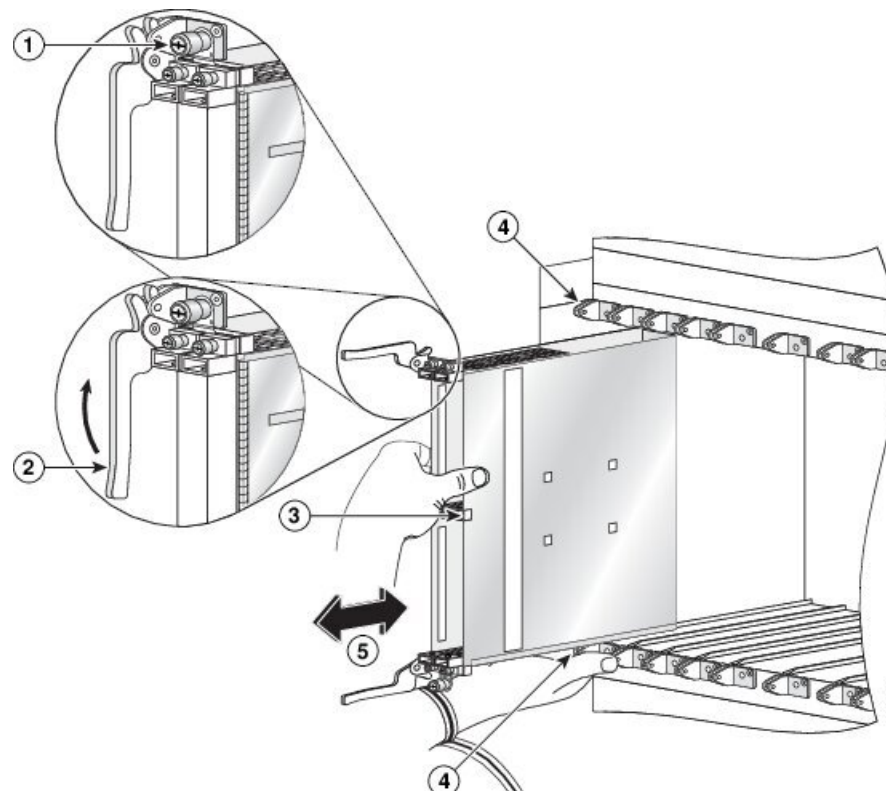
Retirada de una tarjeta de línea modular

Si va a sustituir una tarjeta de línea modular (MLC) defectuosa, retire primero la MLC existente y, a continuación, instale la nueva MLC en la misma ranura. Para retirar una MLC, utilice la siguiente figura como referencia y siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; anote las conexiones actuales de los cables a los puertos de los MPA y la ubicación de los MPA si los retira.
3. Desconecte el soporte de gestión de cables de la MLC.

Utilice un destornillador para aflojar el tornillo prisionero de cada extremo de la placa frontal de la MLC. (Consulte el número 1 en la siguiente figura).

Figura 48: Retirada e instalación de una tarjeta de línea modular





Precaución

Cuando quite una MLC, utilice siempre las palancas extractoras para garantizar que las patillas del conector de la MLC se desconectan de la placa base siguiendo la secuencia lógica que espera el router. Cualquier MLC que solo se conecte parcialmente a la placa base puede detener el router.

1. Sujete las dos palancas extractoras de la tarjeta y gírelas simultáneamente 90 grados en dirección contraria al borde delantero de la portadora de la tarjeta para liberar la MLC del conector de la placa base (consulte la figura anterior).
2. Sujete las palancas extractoras y tire de la MLC hasta la mitad de la ranura.
3. Sujete la MLC por el centro y tire suavemente para sacarla de la ranura, manteniendo la otra mano debajo de la MLC para guiarla (consulte la figura anterior). Evite tocar la placa de circuito impreso, los componentes o cualquiera de las patillas del conector de la MLC.
4. Si va a devolver a fábrica la MLC que ha extraído, colóquela en un tapete antiestático o métala de inmediato en una bolsa antiestática.
5. Si la ranura de la MLC se va a quedar vacía, instale una tarjeta de línea ciega para mantener el chasis sin polvo y con un flujo de aire adecuado en el compartimento de la MLC. Apriete los tornillos prisioneros para fijar la tarjeta de línea ciega al chasis.

Instalación de una tarjeta de línea modular

Una tarjeta de línea modular (MLC) se introduce en cualquier ranura de tarjeta de línea disponible y se conecta directamente a la placa base. Si instala una nueva MLC, primero debe extraer la tarjeta de línea ciega de la ranura disponible.



Nota

Consulte la Guía de instalación del hardware del router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000 para obtener información sobre los tipos de ranuras de las tarjetas de línea y determinar así la ranura más adecuada en la que instalar la MLC.



Precaución

El router puede indicar un fallo en el hardware si no sigue los procedimientos adecuados. Quite o inserte solo una MLC a la vez. Deje al menos 15 segundos para que el router complete las tareas previas antes de quitar o insertar otra MLC.

Para instalar una tarjeta de línea modular, siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Seleccione una ranura de MLC disponible para la tarjeta y compruebe que los cables de interfaz de la MLC son lo suficientemente largos para conectar la MLC con cualquier equipo externo.

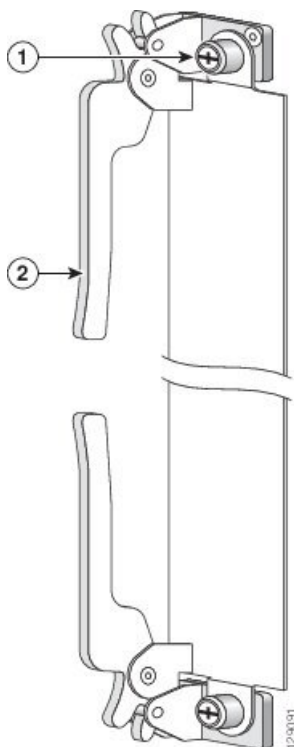


Precaución

Para evitar daños por ESD, sujete las MLC solamente por los tornillos prisioneros de instalación, por el tirador, la palanca extractora o las asas de la portadora de la tarjeta. No toque ninguno de los componentes eléctricos o de circuitos.

3. Sujete el tirador de la MLC con una mano y coloque la otra mano debajo de la portadora de la tarjeta para soportar el peso de la misma. Coloque la tarjeta para su inserción en la ranura de la carcasa de la tarjeta. Evite tocar la placa de circuito impreso, los componentes o cualquiera de las patillas del conector de la MLC.
4. Deslice la MLC con cuidado en la ranura hasta que las palancas extractoras hagan contacto con los bordes de la carcasa de la tarjeta y, a continuación, *pare* cuando los ganchos de la palanca extractora atrapen el borde de la carcasa de la tarjeta. Si no la atrapan, vuelva a introducir la MLC hasta que los ganchos de la palanca extractora se enganchen por completo (consulte la siguiente figura).

Figura 49: Palancas extractoras y tornillos prisioneros



1	Tornillo prisionero	2	Palanca extractora
---	---------------------	---	--------------------



Precaución

Si va a instalar una MLC, utilice siempre las palancas extractoras para asegurarse de que la tarjeta está alineada correctamente con el conector de la placa base, asegúrese de que las clavijas del conector de la tarjeta hacen contacto con la placa base en el orden correcto y la tarjeta esté completamente encajada en la placa base. Una tarjeta que solo encaje parcialmente en la placa base puede provocar que el router se cuelgue y después se caiga.

5. Gire simultáneamente las dos palancas extractoras la una hacia la otra hasta que queden en perpendicular con el panel frontal de la MLC. Con esta acción, se encaja con firmeza la tarjeta en la placa base.
6. Utilice un destornillador plano de 3/16 pulgadas para apretar el tornillo prisionero de cada extremo de la placa base de la MLC para garantizar una protección contra interferencias electromagnéticas (EMI)

adecuada y evitar que la MLC se desprenda parcialmente de la placa base. Apriete los tornillos de fijación de ambos lados de la MLC a un par de entre 8,3 y 11 pulg.-lb (94 a 124 N-cm). No los apriete en exceso.

**Precaución**

Para garantizar que haya espacio suficiente para más MLC, apriete siempre los tornillos prisioneros de instalación en cada MLC recién instalada antes de insertar más MLC. Estos tornillos también evitan las extracciones accidentales y ofrecen una conexión a tierra adecuada y una protección contra EMI para el router.

7. Instale los MPA y los módulos SFP en los MPA que los utilicen. Consulte [Instalación y retirada de adaptadores de puerto modulares](#), en la página 90.
8. Si va a reemplazar una MLC, instale el MPA en las mismas bahías que se indican en el paso 2, en [Retirada de una tarjeta de línea](#), en la página 80.
9. Instale los cables de interfaz.

Instalación y retirada de adaptadores de puerto modulares

Las siguientes secciones describen cómo instalar o retirar el MPA:

Manipulación de adaptadores de puerto modulares

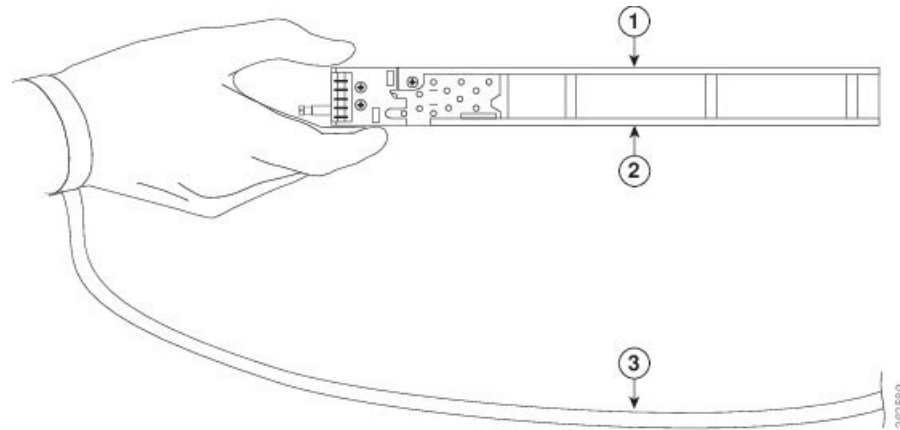
La tarjeta de circuito de cada adaptador de puerto modular (MPA) está montada en una portadora de metal y es sensible a los daños por descarga electrostática (ESD).

**Precaución**

Manipule siempre el MPA por los bordes y el asa de la portadora; no toque nunca las patillas del conector ni sus componentes (consulte la siguiente figura).

Cuando una bahía no esté en uso, un relleno para ranura MPA (A9K-MPA-FILR) ciego debe ocupar la bahía vacía para que el router o el switch se ajuste a los requisitos de emisiones de interferencia electromagnética (EMI) y el flujo de aire adecuado recorra los módulos instalados. Si tiene previsto instalar un MPA en una bahía que no está en uso, primero debe retirar el relleno.

Figura 50: Manipulación de un adaptador de puerto modular



1	Portadora de metal	2	Tarjeta de circuito impreso
3	Cable de conexión a tierra		

Inserción y retirada en línea

Las tarjetas de línea modulares (MLC) del router de la serie Cisco ASR 9000 y los adaptadores de puerto modular (MPS) aceptan la inserción y retirada en línea (OIR). Los adaptadores de puerto modulares (MPA) se pueden insertar o extraer de forma independiente de la MLC. La OIR de una MLC con adaptadores de puerto modulares (MPA) instalados también es compatible.



Precaución

La versión 6.6.1 y posteriores del software Cisco IOS XR son compatibles con la inserción y retirada en línea (OIR) de los adaptadores de puerto modulares (MPA) de la serie Cisco NCS 5500.

Los adaptadores de puerto modulares (MPA) de la serie Cisco NCS 5500 son compatibles con la inserción y retirada en línea (OIR).

Limitación:

- Durante la inserción y extracción en línea de MPA en el router Cisco ASR serie 9000, la matriz de pasarelas programables en campo (FPGA) se apaga y la interfaz física (PHY) no está disponible para inhibir el reloj. Como resultado, observará un salto de SyncE de 80 a 120 ns en los nodos descendentes.

Los adaptadores de puerto modulares (MPA) admiten los siguientes tipos de OIR:

- OIR de software

La OIR de software utiliza los comandos IOS XR **hw-module subslot rack/slot/subslot reload**, **hw-module subslot rack/slot/subslot shutdown** y **no hw-module subslot rack/slot/subslot shutdown** para completar la inserción y retirada en línea. Consulte la sintaxis de comandos en Comandos de administración de nodos y redundancia de hardware del capítulo de la referencia de comandos de gestión de sistemas de router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000.

- OIR administrada

Una inserción y retirada en línea administrada de adaptadores de puerto modulares (MPA) consta de los siguientes pasos:

- Apague el MPA con el comando **hw-module subslot rack/slot/subslot shutdown**.
- Confirme que los LED han pasado de verde a apagados.
- Ejecute el comando **do show platform** para verificar que el MPA que se vaya a retirar esté deshabilitado.
- Retire físicamente el MPA que se vaya a reemplazar.
- Inserte físicamente el MPA de repuesto. Después de insertar el MPA en la ranura, apriete el tornillo del MPA ubicado en el lado derecho en 10 segundos. Asegúrese de apretar primero el tornillo derecho y, a continuación, el izquierdo.



Nota

Apriete los tornillos prisioneros en el MPA en 10 segundos. De lo contrario, el MPA se apaga y pasa al estado **Desactivado**. Para recuperar el MPA, apriete los tornillos cautivos y luego ejecute el comando **hw-module subslot rack/slot/subslot reload**.

- Vuelva a activar el MPA con el comando **no hw-module subslot rack/slot/subslot shutdown**.

• OIR de hardware

La OIR de hardware es la inserción y retirada en línea físicas de adaptadores de puerto modulares (MPA) sin comandos de software. Se admiten tres tipos de OIR de hardware:

- Si la bahía está vacía cuando la MLC del router de la serie Cisco ASR 9000 se inicia, puede hacer lo siguiente:
 - Inserte un MPA 20 GE
 - Retire y, a continuación, inserte un MPA 20 GE de repuesto
 - Inserte un MPA 4 10 GE
 - Retire y, a continuación, inserte un MPA 4 10 GE de repuesto
- Si la MLC se inicia con un MPA 20 GE en la bahía, puede retirar y, a continuación, insertar un MPA 20 GE de repuesto o un MPA 4 10 GE de repuesto
- Si la MLC se inicia con un MPA 4 10 GE en la bahía, puede retirar y, a continuación, insertar un MPA 4 10 GE de repuesto o un MPA 20 GE de repuesto



Nota

Cisco recomienda esperar al menos 2 minutos antes de realizar las OIR de MPA sucesivas (OIR de software o de hardware). Una bahía vacía durante el arranque de la MLC del router de la serie Cisco ASR 9000 establecerá el modo MPA 20 GE de manera predeterminada.

Instalación y retirada de adaptador de puerto modular

Esta sección ofrece instrucciones detalladas para la extracción y la instalación de un adaptador de puerto modular (MPA) en una tarjeta de línea modular (MLC).



Nota Después de extraer el MPA de la ranura, espere 60 segundos antes de volver a insertarlo.



Nota Después de aflojar los dos tornillos extractores, espere 15 segundos antes de extraer el MPA de la ranura.

Para extraer e instalar un MPA, siga los siguientes pasos:

1. Para insertar el MPA, coloque los carriles guía dentro de la MLC que mantiene el MPA en su lugar. Se encuentran en la parte superior derecha e izquierda de la ranura del MPA y tienen una cavidad de alrededor de una pulgada.
2. Deslice con cuidado el MPA hasta introducirlo por completo en la MLC hasta que el MPA se fije con firmeza en el conector de la interfaz del MPA. Cuando esté completamente fijo, el MPA debería quedar ligeramente por detrás de la placa frontal.



Nota El MPA se deslizará fácilmente en la ranura si se alinea correctamente sobre las vías. Si el MPA no se desliza con facilidad, NO lo fuerce. Retire el MPA y vuelva a colocarlo, prestando mucha atención a colocarlo sobre las vías. Introduzca el MPA en la ranura hasta que oiga un clic. Siga empujando el MPA hasta que oiga un segundo clic. El MPA se fijará por completo únicamente después del segundo clic.

3. Después de que el MPA se fije correctamente, utilice un destornillador Phillips del número 2 para apretar los tornillos prisioneros del MPA. Asegúrese de apretar primero el tornillo derecho y, a continuación, el izquierdo.



Nota Apriete los tornillos prisioneros en el MPA en 10 segundos. De lo contrario, el MPA se apaga y pasa al estado **Desactivado**. Para recuperar el MPA, apriete los tornillos cautivos y luego ejecute el comando **hw-module subslot rack/slot/subslot reload**.



Nota Evite apretar en exceso los tornillos prisioneros al instalar el MPA. Apriete los tornillos prisioneros del MPA a un par de 17 +/-1 pulg.-lb .

4. Para retirar el MPA de la MLC, utilice un destornillador Phillips del número 2 para aflojar los tornillos prisioneros del MPA. Asegúrese de aflojar primero el tornillo derecho y, a continuación, el izquierdo.
5. Agarre el MPA y sáquelo de la MLC. (Ya ha desconectado los cables del MPA).

Instalación y retirada de dispositivos ópticos

Cualquier contaminación de la conexión de fibra puede causar un fallo del componente o el fallo de todo el sistema. Una partícula que bloquee parcial o completamente el núcleo genera fuertes reflejos hacia atrás, que pueden causar inestabilidad en el sistema láser. La inspección, limpieza y reinspección son pasos fundamentales que se han de adoptar antes de realizar conexiones de fibra óptica.

Limpieza de dispositivos ópticos

Consulte el documento [Procedimientos de inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica](#) para obtener información sobre la limpieza de dispositivos ópticos.

Retirada segura de los módulos CFP2-DCO

Los módulos CFP2-DCO, cuando se utilizan, pueden presentar altas temperaturas. Por lo tanto, le recomendamos que no manipule estos módulos ópticos con las manos desprotegidas mientras los retira de los puertos de los MPA.

Siga los siguientes pasos para retirar los módulos CFP2-DCO de un router de forma segura:

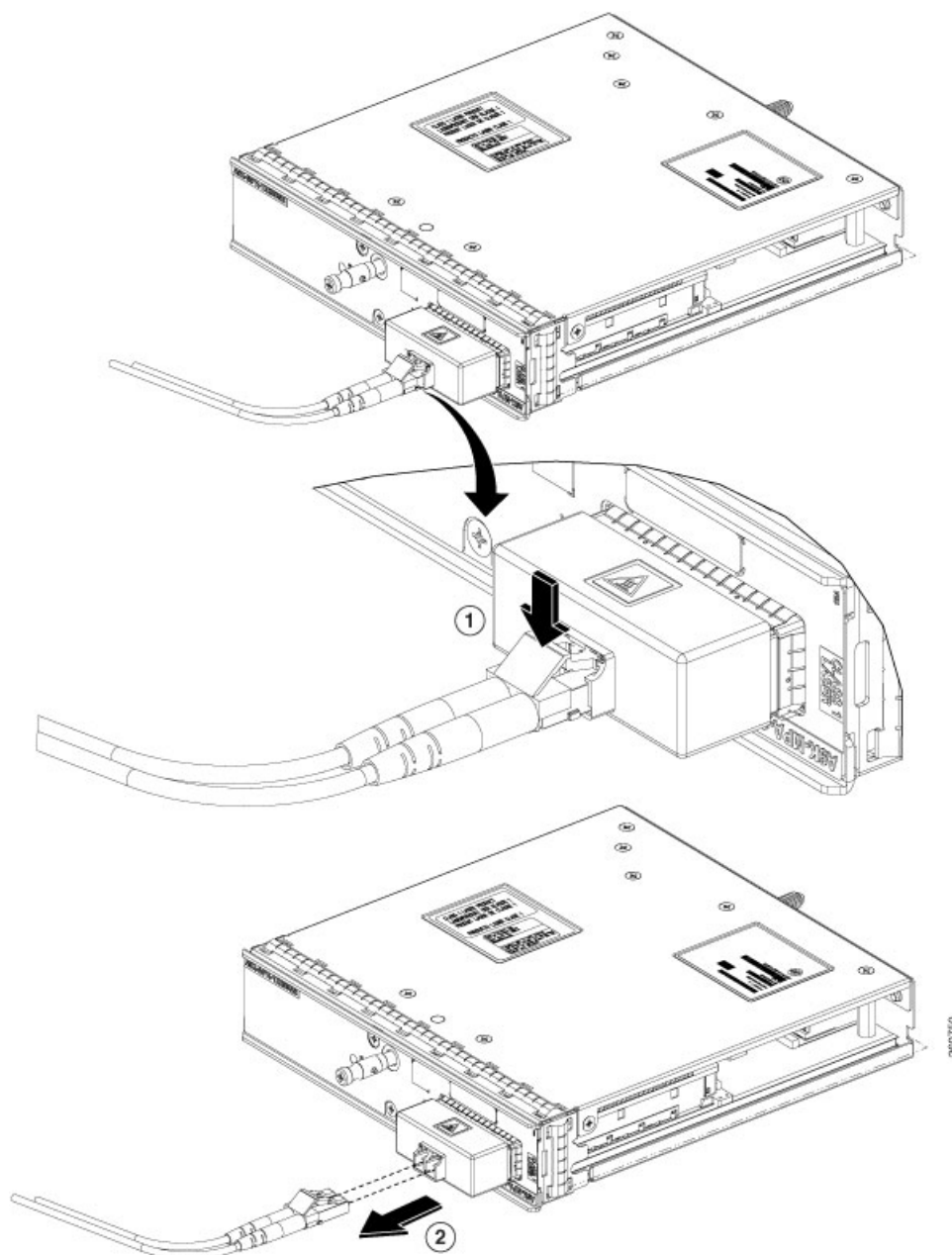
1. Utilice el comando `shutdown` de la interfaz para apagar el puerto del que desea extraer el módulo CFP2-DCO y, a continuación, espere 60 segundos.
2. Presione el cierre y extraiga el conjunto de cables del módulo óptico. Después de extraer los cables, extraiga el módulo CFP2-DCO.



Nota

- Los módulos CFP2-DCO pueden haberse calentado. Por lo tanto, sujete el cierre para extraer el módulo óptico del puerto.
- Le recomendamos que utilice una almohadilla con aislamiento térmico para manipular el módulo óptico cuando lo saque del conector.
- Al retirar los cables ópticos, asegúrese de que los cables adyacentes presenten una mínima perturbación.

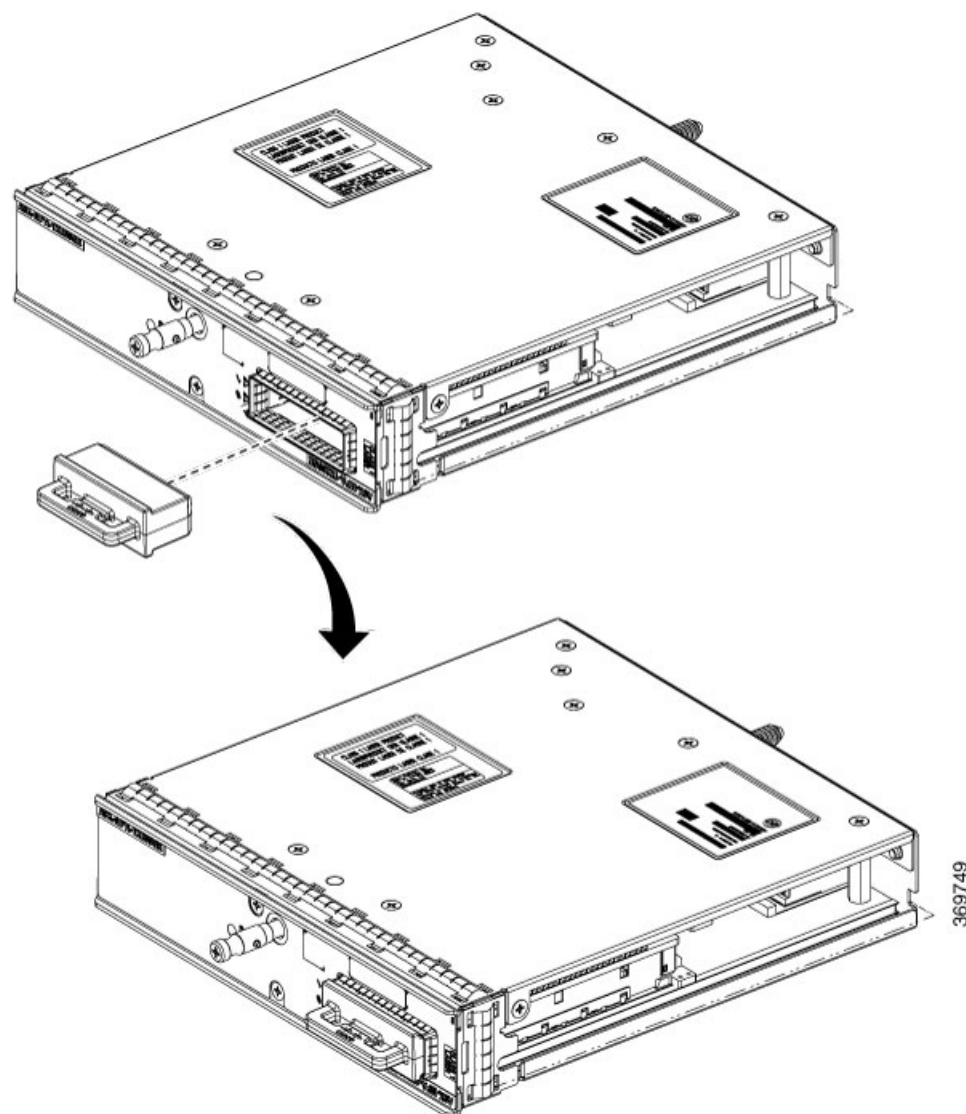
Figura 51: Retirada de los módulos CFP2-DCO



1	Presione el cierre de los cables y sáquelos.	2	Saque el módulo óptico sosteniendo el cierre.
---	--	---	---

- Después de retirar el módulo óptico, cubra el puerto con una tapa antipolvo CFP2.

Figura 52: Cubierta del puerto con la tapa antipolvo CFP2



4. Fije los cables del módulo óptico en un lugar adecuado para evitar que queden colgando en el aire.

Comprobación de la instalación

En esta sección, se describen los procedimientos que puede utilizar para verificar la instalación de la tarjeta de línea modular (MLC) y del adaptador de puerto modular (MPA) y se incluye información sobre los siguientes temas:

Comprobación de la instalación

Esta sección describe cómo verificar la instalación de la MLC y del MPA observando los estados del LED de la MLC, del MPA y la información que se muestra en el terminal de la consola.

Cuando el sistema reinicie todas las interfaces, el LED de estado de la MLC y los LED de estado del MPA deberían estar verdes (encendido). Los LED de puerto (C/A y A/L) pueden estar verdes (encendido), dependiendo de su configuración y sus conexiones. La pantalla de la consola también muestra un mensaje cuando el sistema detecta cada interfaz durante su reinicio.

El siguiente ejemplo muestra los eventos registrados por el sistema cuando se retiró una MLC con un MPA de la ranura 4 del módulo en el router. En este ejemplo, la interfaz 0 (interfaz 4/0/0) en el MPA estaba activa cuando se eliminó la MLC del router. Observe que el sistema registra que la MLC se ha eliminado de la ranura 4 y que la interfaz 4/0/0 se ha cambiado a *desactivada*.

```
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:55:21.196 : invmgr[246]: %PLATFORM-INV-6-OIROUT : OIR: Node 0/4/CPU0
removed
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:55:21.176 : invmgr[246]: %PLATFORM-INV-6-OIROUT : OIR: Node 0/4/0
removed
```

Cuando vuelve a introducir la MLC con el MPA instalado, el sistema muestra de forma automática la interfaz de que se cambió a *desactivada* cuando se eliminó la MLC.

```
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:55:50.318 : invmgr[246]: %PLATFORM-INV-6-OIRIN : OIR: Node 0/4/CPU0
inserted
...
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:59:12.979 : shelfmgr[371]: %PLATFORM-SHELFMGR-6-NODE_STATE_CHANGE
: 0/4/0 A9K-MPA-4X10GE state:INITIALIZED
..
LC/0/4/CPU0:Dec 19 15:07:33.019 : ifmgr[196]: %PKT_INFRA-LINEPROTO-5-UPDOWN : Line protocol
on Interface GigabitEthernet0/4/0/0, changed state to Up
```

Utilice el siguiente procedimiento para comprobar que una MLC y un MPA se han instalado correctamente:

1. Observe los mensajes de la pantalla de la consola y compruebe que el sistema detecte la MLC mientras que el sistema reinicia cada interfaz, de la siguiente manera:
 1. Cuando un MPA se inicia, el LED de estado primero estará ámbar, lo que indica que está encendido pero que se está configurando la MLC. Cuando se activa la MLC, el LED de estado se iluminará verde.
 2. Los adaptadores de puerto modulares (MPA) seguirán la misma secuencia después de que se haya completado su inicio. Los LED de estado del MPA estarán ámbar, volviéndose verdes cuando los adaptadores de puerto modulares (MPA) estén activos.
 3. Cuando los LED de estado del MPA y de la MLC estén verdes, se pueden configurar todas las interfaces asociadas.

Consulte la *Guía de inicio del router de la serie Cisco ASR 9000* y la *Guía de configuración de componentes de hardware y de la interfaz del router de la serie Cisco* para obtener instrucciones de configuración.

- Si se sustituye un MPA o una MLC con un módulo del mismo tipo (como en una OIR o intercambio de hardware), la configuración anterior se restaura cuando el MPA o la MLC se activa.
- Si no se ha instalado antes un MPA o una MLC en la misma ranura o ranura secundaria, la configuración de todas las interfaces asociadas está vacía.

2. Si los adaptadores de puerto modulares (MPA) y las tarjetas de línea modulares (MLC) no se activan en tres minutos, consulte los mensajes de la consola de sistema. Si nada indica que la actualización del dispositivo programable sobre el terreno (FPD) está en curso, consulte [Verificación y resolución de problemas de la instalación de la tarjeta de línea, en la página 141](#).



Nota Las nuevas interfaces no estarán disponibles hasta que no las configure.

Uso de comandos show para verificar el estado del adaptador de puerto y de tarjeta de línea modular

El siguiente procedimiento utiliza los comandos **show** para verificar que los nuevos adaptadores de puerto modulares (MPA) estén configurados y funcionen correctamente.

1. Utilice el comando **show running-config** para mostrar la configuración del sistema. Compruebe que la configuración incluya las nuevas interfaces del MPA.
2. Muestre información sobre las tarjetas de línea modulares (MLC) instaladas con el comando **show diag**.
3. Utilice el comando **show hw-module fpd location rack/slot/subslot** para verificar la información de la versión del FPD de los adaptadores de puerto modulares (MPA) instalados en el sistema.



Nota Si un MPA no cumple con la versión mínima requerida, ha de actualizarse el FPD. Consulte en la *Guía de configuración de gestión de sistemas de routers de servicios de agregación Cisco ASR serie 9000* las instrucciones. Si la actualización falla, el módulo que falla se desconecta y se muestra un mensaje de error en la consola del sistema.

4. Utilice el comando **show platform** para comprobar el estado de todas las placas del chasis, incluyendo la MLC y los adaptadores de puerto modulares (MPA).

El estado de MPA ha de ser “OK” y el estado de la tarjeta MLC, “IOS XR RUN” en el resultado del comando **show platform**.

5. Por último, utilice el comando **show version** para obtener información de la versión de software de las tarjetas de línea modulares (MLC) instaladas y de las interfaces disponibles.

Uso de comandos show para mostrar la información del adaptador de puerto modular

Las tablas siguientes describen los comandos show que puede utilizar para mostrar la información del adaptador de puerto modular (MPA).

Tabla 32: Comandos show para mostrar la información del adaptador de puerto modular

Comando	Tipo de información proporcionada
show running-config	Configuración del router que se está ejecutando e interfaces disponibles en el sistema.
show platform	Tarjeta de línea instalada en el router e información de tipo de MPA, ranura y estado.
show diag	Tipo de MPA en la ranura, número de puertos, revisión de hardware, número de pieza y contenido de la EEPROM.
show hw-module fpd location rack/slot/subslot	Información de versión FPD de los adaptadores de puerto modulares (MPA) del sistema.

Comando	Tipo de información proporcionada
show version	Versión del software Cisco IOS XR, nombres y fuentes de los archivos de configuración y las imágenes de arranque.

Tabla 33: Comandos show para mostrar la información del adaptador de puerto modular

Comando	Tipo de información proporcionada	Ejemplo
<code>show controllers type rack/slot/subslot/port</code>	Estado del enlace de red, contenido del registro y errores del chip controlador.	show controllers Gigabit Ethernet 0/0/1/1
<code>show interfaces type rack/slot/subslot/port</code>	Estado de la línea y estado del protocolo de enlace de datos de un puerto del MPA concreto. Estadísticas sobre el tráfico de datos enviado y recibido por el puerto.	show interfaces Gigabit Ethernet 0/0/1/1
<code>show diag rack/slot/subslot/</code>	Tipo de MPA en la ranura, número de puertos, revisión de hardware, número de pieza y contenido de la EEPROM.	show diag 0/0/1
show version	Versión del software Cisco IOS XR e imágenes de arranque.	show version


Nota

Cuando se mueve una MLC a una nueva ranura, el sistema reconoce las nuevas interfaces, pero las deja en el estado apagado hasta que las configure y cambie su estado a activas. Cuando se inserta una nueva MLC en una nueva ranura donde existía una MLC anteriormente, siempre que vuelva a instalar los adaptadores de puerto modular (MPA), las interfaces y sus cables con la misma configuración que las MLC anteriores, las interfaces aparecerán con el mismo estado como si hubiera vuelto a introducir la anterior MLC.

El siguiente ejemplo muestra los eventos registrados por el sistema mientras inserta una *nueva* MLC en la ranura 4 del módulo.

```
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:55:50.318 : invmgr[246]: %PLATFORM-INV-6-OIRIN : OIR: Node 0/4/CPU0
inserted
...
RP/0/RSP0/CPU0:Dec 21 21:59:12.979 : shelfmgr[371]: %PLATFORM-SHELFMGR-6-NODE_STATE_CHANGE
: 0/4/0 A9K-MPA-4X10GE state:INITIALIZED
..
LC/0/4/CPU0:Dec 19 15:07:33.019 : ifmgr[196]: %PKT_INFRA-LINEPROTO-5-UPDOWN : Line protocol
on Interface GigabitEthernet0/4/0/0, changed state to Up
```

Utilice el siguiente procedimiento para comprobar que la MLC se ha instalado correctamente:

1. Observe los mensajes de la pantalla de la consola y compruebe que el sistema detecte la MLC mientras que el sistema reinicia cada interfaz, de la siguiente manera:
 - Si ha instalado una nueva MLC, el LED de estado debe estar encendido (verde). El sistema debe reconocer todas las interfaces nuevas, pero dejarlas configuradas como *inactivas*.
 - Si ha sustituido una MLC, el LED de estado debe estar encendido (verde). Las interfaces aparecerán con el mismo estado como si hubiera vuelto a insertar la anterior MLC.

2. Compruebe que el LED de estado en el MPA se enciende (está verde) y permanece encendido tras completar el reinicio. Si el LED de estado permanece encendido, vaya al paso 5. Si el LED de estado no permanece encendido, vaya al paso 3.
3. Si el LED de estado en un MPA no se enciende, puede que el MPA o la MLC no se hayan fijado completamente.
 - Retire el MPA de la MLC.
 - Inspeccione el MPA. Compruebe que no hay patillas o partes dobladas y que no hay nada alojado en los dos dispositivos que pueda evitar una buena conexión.
 - Inserte el MPA en la MLC deslizando el MPA por completo en la MLC hasta que se fije con firmeza en el conector de la interfaz del MPA. Cuando esté completamente fijo en la MLC, el MPA debería quedar ligeramente por detrás de la placa frontal de la MLC. Después de que el MPA se fije correctamente, utilice un destornillador Phillips del número 2 para apretar el tornillo de apriete y separación.



Nota El MPA se deslizará fácilmente en la ranura si se alinea correctamente sobre las vías. Si el MPA no se desliza con facilidad, NO lo fuerce. Retire el MPA y vuelva a colocarlo, prestando mucha atención a colocarlo sobre las vías.

- Después del reinicio del sistema, el LED de estado en el MPA debe encenderse y permanecer de esta manera. Si el LED de estado permanece encendido, vaya al paso 5. Si no lo hace, intente volver a fijar el MPA en una ranura secundaria diferente en la MLC.

Si el LED de estado no se enciende después de volver a fijar el MPA en una ranura secundaria diferente en la MLC, vaya al paso 4.

4. Si el LED de estado en un MPA sigue sin encenderse, retire el MPA de la MLC, después retire la MLC e instálela en otra ranura disponible en el router. Espere a que el LED de estado en la MLC se vuelva verde.
 - Si el LED de estado se enciende, puede que haya un error en un puerto de la placa base en la ranura original.
 - Si el LED de estado no se enciende, retire la MLC y asegúrese de que el MPA se ha fijado firmemente en la ranura. Retírela y vuelva a instalarla adecuadamente.
 - Si el LED de estado sigue sin encenderse, pero otros LED en el MPA se encienden para indicar actividad, vaya al paso 5 para continuar con la verificación de la instalación. Puede que haya un error con el LED de estado en el MPA o en la bahía del MPA. Póngase en contacto con un representante de servicios para informar del problema y obtener más instrucciones.
 - Si no se iluminan los LED en el MPA:
 - Compruebe que el MPA es compatible con la MLC y que tiene la revisión de hardware necesaria. Si el MPA no es compatible o tiene una revisión de hardware antigua, el comando show diag indica que la MLC se ha desactivado.
 - Si hay otra MLC disponible en el router, para probar su MPA, mueva el MPA al otro MLC.
 - Puede que haya una MLC defectuosa. Póngase en contacto con un representante de servicios para informar del problema y obtener más instrucciones.



Nota Si mueve el MPA a una ranura secundaria diferente en la MLC y funciona, es posible que haya problemas con la ranura secundaria de la MLC. Póngase en contacto con un representante de servicios con el asunto: ranura secundaria rota. Si prueba el MPA en otra MLC y funciona, probablemente haya problemas en la MLC original y necesita que se resuelvan. Póngase en contacto con un representante de servicios para informar del problema y obtener más instrucciones.

5. Si el MPA es nuevo y no es una sustitución, configure el nuevo MPA siguiendo las instrucciones en la *Guía de iniciación de IOS XR de Cisco para el router de la serie Cisco ASR 9000* y la *Guía de configuración de componentes de hardware y de la interfaz del router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*.



Nota Las nuevas interfaces no estarán disponibles hasta que no las configure.

6. Si la MLC es una sustitución, utilice el comando **show interfaces** o el comando **show controllers** para comprobar el estado de los adaptadores de puerto modulares (MPA). Consulte *Uso de comandos show para verificar el estado del adaptador de puerto y de tarjeta de línea modular*

Si sustituye una MLC por otra MLC con un MPA diferente instalado, el sistema reconoce las interfaces del MPA configurado anteriormente pero no reconoce las interfaces del MPA nuevo. Las nuevas interfaces permanecen en estado apagado hasta que las configure.

7. Cuando las interfaces están activadas, compruebe la actividad de cada MPA prestando atención al LED del operador.
8. Si el LED del operador no se enciende y hay un cable conectado al puerto de la interfaz, compruebe el cable de la conexión y asegúrese de que se ha fijado adecuadamente al conector.
9. Repita los pasos del 1 al 8 para comprobar que se ha instalado correctamente cualquier tarjeta de línea modular adicional.

Si experimenta otros problemas que no puede resolver, póngase en contacto con el TAC (consulte *Obtención de documentación y envío de una solicitud de servicios*) o un representante de servicios para obtener asistencia.

Para configurar la nueva interfaz, consulte la *Guía de configuración de componentes de hardware y de la interfaz del router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000*.

Uso del comando ping para verificar la conectividad de red

En esta sección, se ofrecen breves descripciones del comando **ping**. El comando **ping** le permite verificar que un puerto de MPA funciona correctamente y comprobar la ruta entre un puerto específico y los dispositivos conectados en diversas ubicaciones de la red. Después de verificar que el sistema y la MLC hayan arrancado correctamente y sean operativos, puede utilizar este comando para verificar el estado de los puertos de MPA.

Consulte la *Guía de introducción de los routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000* y la *Guía de configuración de componentes de hardware e interfaz de los routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000* para obtener más información sobre la activación y configuración de los routers de la serie Cisco ASR 9000, Cisco A9K-MOD160G y Cisco A9K-MOD80G-H. Para obtener más información

sobre la sintaxis del comando, consulte en las guías que figuran en *Obtención de documentación y envío de una solicitud de servicios* las descripciones detalladas y los ejemplos del comando.

El comando **ping** envía una solicitud de eco a un dispositivo remoto a una dirección IP que especifique. Después de enviar una serie de señales, el comando espera un tiempo especificado para que el dispositivo remoto repita las señales. Cada señal devuelta se muestra como un signo de exclamación (!) en la consola del terminal; cada señal que no se haya devuelto antes del tiempo de espera especificado se muestra como un punto (.). Una serie de signos de exclamación (!!!!!) indica una buena conexión; una serie de puntos (.....) o los mensajes [timed out] o [failed] indican que existe un error en la conexión.

A continuación, un ejemplo de un comando **ping** correcto enviado a un servidor remoto con la dirección IP 10.1.1.60:

```
Router# ping 10.1.1.60
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 10.1.1.60, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/15/64 ms
Router#
```

Si la conexión falla, verifique que tiene la dirección IP correcta del dispositivo de destino y que este esté activo (encendido) y, a continuación, repita el comando **ping**.

Instalación y retirada de módulos SFP

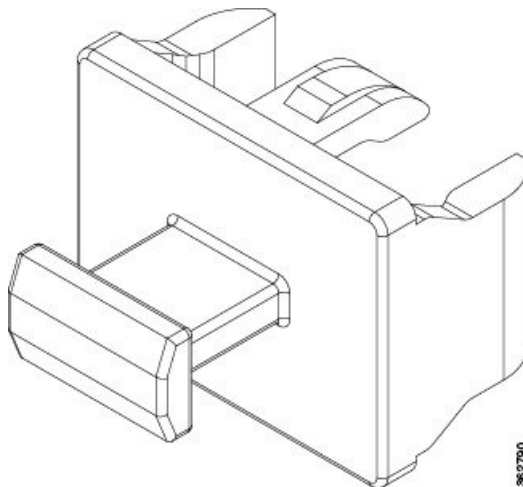
Antes de retirar o instalar un módulo SFP o SFP+ lea la información sobre la instalación en esta sección y la información de seguridad en [Seguridad respecto a los láseres, en la página 76](#).



Precaución

Proteja la tarjeta de línea insertando una cubierta de la carcasa del módulo SFP/SFP+ (A9K-SFP10G-COVER), como se muestra en la siguiente figura, en la carcasa del módulo óptico cuando no haya módulo SFP o SFP+ instalado.

Figura 53: Cubierta de la carcasa del módulo SFP/SFP+





Precaución

Proteja los módulos SFP o SFP+ insertando cubiertas antipolvo limpias después de retirar los cables. Asegúrese de limpiar las superficies ópticas de los cables de fibra antes de volver a conectarlos en los puertos ópticos de otro módulo. Evite que entre polvo y otros agentes contaminantes en los puertos ópticos de los módulos SFP o SFP+, ya que los ópticos no funcionan correctamente si se obstruyen con polvo.



Precaución

Se recomienda encarecidamente no instalar o retirar el módulo SFP o SFP+ con cables de fibra óptica conectados, ya que podrían dañar el cable, el conector del cable o las interfaces ópticas del módulo. Desconecte todos los cables antes de retirar o instalar un módulo SFP o SFP+. Retirar o insertar un módulo puede acortar su vida útil, por lo que no debería retirar e insertar módulos más de lo estrictamente necesario.

Los módulos SFP y SFP + utilizan uno de los cuatro dispositivos de cierre diferentes para instalar y retirar el módulo de un puerto. Los cuatro tipos de dispositivos de cierre del módulo SFP se describen en las siguientes secciones:



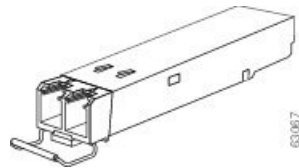
Nota

Cuando instale un módulo SFP o SFP+, debe escuchar un clic cuando la patilla triangular de la parte inferior del módulo encaje en el orificio del receptáculo, lo que indica que el módulo se ha colocado y asegurado de forma correcta en el receptáculo. Compruebe que los módulos están completamente asentados y protegidos en los receptáculos asignados de la tarjeta de línea empujando con firmeza cada módulo SFP o SFP+.

Módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad

El módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad cuenta con un cierre que se utiliza para retirar o instalar el módulo (consulte la siguiente figura).

Figura 54: Módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad

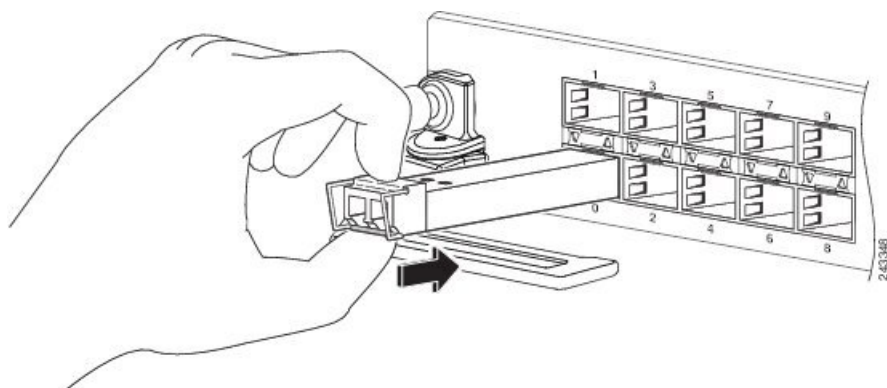


Instalación de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad

Siga estos pasos para instalar este tipo de módulo SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Fije el cierre de seguridad antes de insertar el módulo SFP.
3. Alinee el módulo SFP con el puerto y deslícelo dentro de este último (consulte la siguiente figura).

Figura 55: Instalación de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad



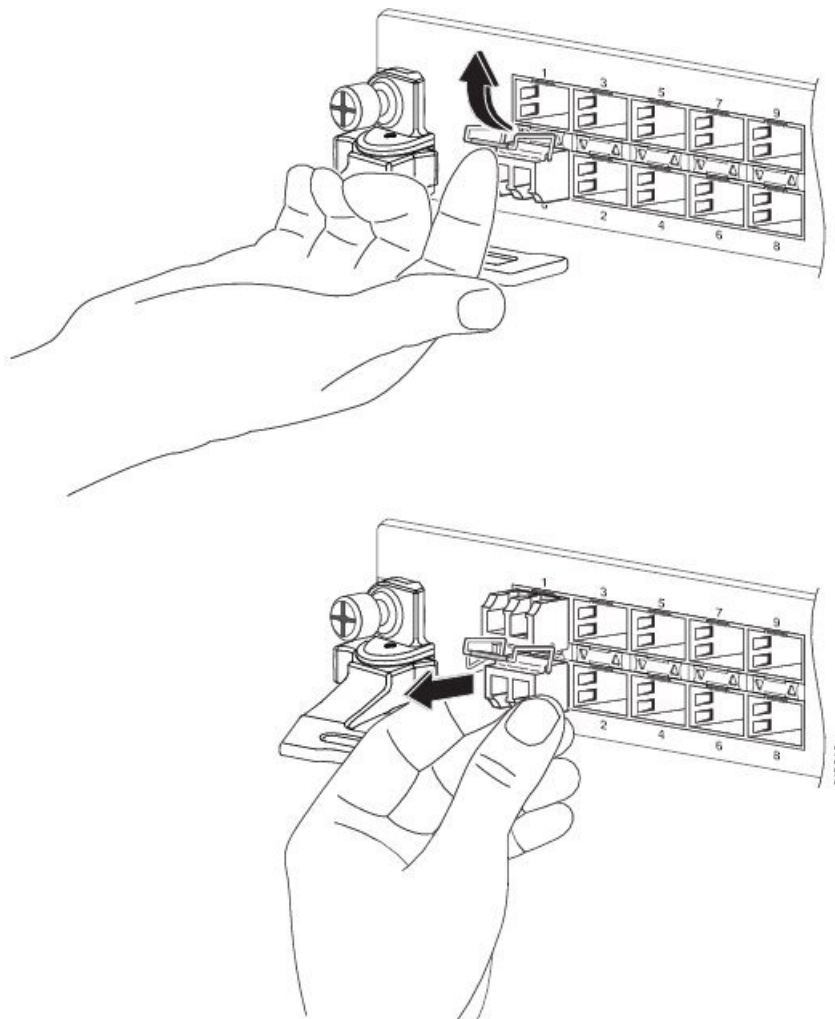
Nota Cuando instale un módulo SFP o SFP+, debe escuchar un clic cuando la patilla triangular de la parte inferior del módulo SFP encaje en el orificio del receptáculo, lo que indica que el módulo se ha colocado y asegurado de forma correcta en el receptáculo. Compruebe que los módulos SFP están completamente asentados y fijos en los receptáculos asignados de la tarjeta de línea empujando con firmeza cada módulo SFP.

Retirada de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad

Siga estos pasos para quitar estos tipos de módulos SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; tenga en cuenta las conexiones actuales de los cables a los puertos de la tarjeta de línea.
3. Abra el cierre de seguridad del módulo SFP con el dedo índice en dirección descendente, tal y como se muestra en la siguiente figura. Si el cierre de seguridad está obstruido y no puede utilizar el dedo índice para abrirlo, utilice un destornillador pequeño de hoja plana u otro instrumento largo y estrecho que lo abra.
4. Sujete el módulo SFP entre el pulgar y el dedo índice, y retírelo con cuidado del puerto, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Figura 56: Retirada de un módulo SFP o SFP+ con cierre de seguridad

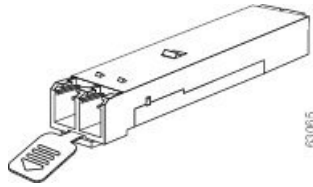


5. Si va a devolver a fábrica el módulo SFP que ha quitado, colóquelo en un tapete antiestático o métalo de inmediato en una bolsa con protección antiestática.
6. Proteja la tarjeta de línea insertando las cubiertas vacías de las carcassas del módulo SFP en la carcassas del módulo óptico cuando el módulo SFP no esté instalado.

Módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno

El módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno tiene una ficha para extraer y retirar el módulo de un puerto, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 57: Módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno

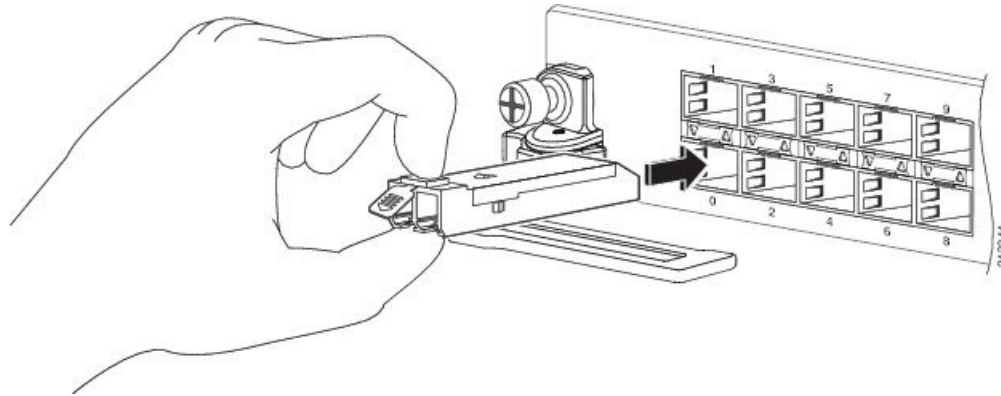


Instalación de un módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno

Siga estos pasos para instalar este tipo de módulo SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Alinee el módulo SFP con el puerto y deslícelo en su lugar, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 58: Instalación de un módulo SFP con ficha de tereftalato de polietileno



Nota

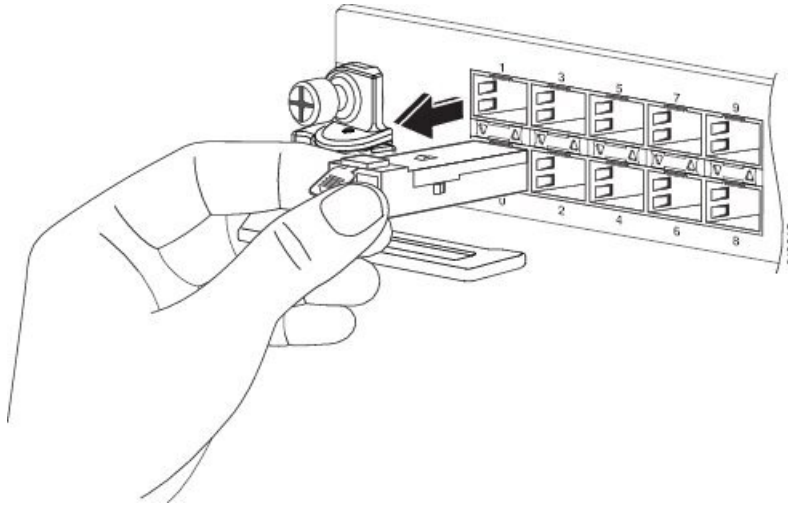
Cuando instale un módulo SFP, debe escuchar un clic cuando la patilla triangular de la parte inferior del módulo SFP encaje en el orificio del receptáculo, lo que indica que el módulo se ha colocado y asegurado de forma correcta en el receptáculo. Compruebe que los módulos SFP están completamente asentados y fijos en los receptáculos asignados de la tarjeta de línea empujando con firmeza cada módulo SFP.

Retirada de un módulo SFP o SFP+ con ficha de tereftalato de polietileno

Siga estos pasos para quitar estos tipos de módulos SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; tenga en cuenta las conexiones actuales de los cables a los puertos de la tarjeta de línea.
3. Saque la ficha con cuidado en dirección descendente ligeramente hasta que se desenganche del puerto; a continuación, saque el módulo SFP como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 59: retirada de un módulo SFP con ficha de tereftalato de polietileno



4. Si va a devolver a fábrica el módulo SFP que ha quitado, colóquelo en un tapete antiestático o métalo de inmediato en una bolsa con protección antiestática.
5. Proteja la tarjeta de línea insertando las cubiertas vacías de las carcassas del módulo SFP en la carcassas del módulo óptico cuando el módulo SFP no esté instalado.

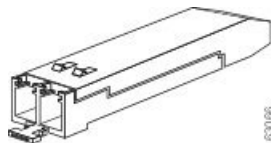


Nota Al extraer la ficha para retirar el módulo SFP, asegúrese de extraer en un movimiento directamente hacia afuera para así retirar el módulo SFP del puerto en una dirección paralela. No se gire o tire de la pestaña porque podría desconectar la del módulo SFP.

Módulo SFP o SFP+ con botón accionador

El módulo SFP o SFP+ con botón accionador incluye un botón que se presiona para quitar el módulo SFP de un puerto como se muestra en la siguiente figura.

Figura 60: Módulo SFP o SFP+ con botón accionador

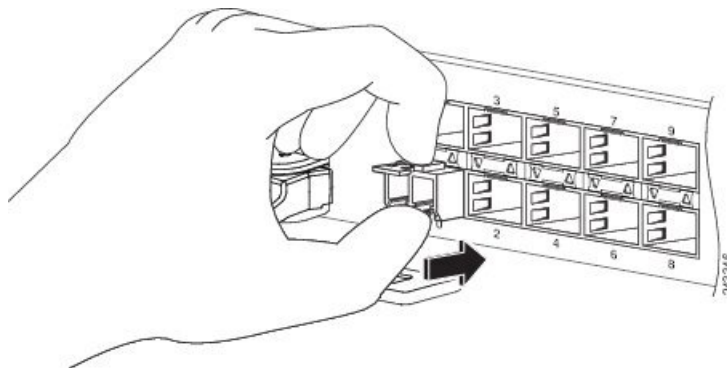


Instalación de un módulo SFP con botón accionador

Siga estos pasos para instalar este tipo de módulo SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Alinee el módulo SFP con el puerto y deslícelo hasta que el botón accionador haga clic en su lugar, como se muestra en la siguiente imagen. Asegúrese de no pulsar el botón accionador cuando inserte el módulo SFP, ya que puede desenganchar el módulo SFP accidentalmente del puerto.

Figura 61: Instalación de un módulo SFP o SFP+ con botón accionador



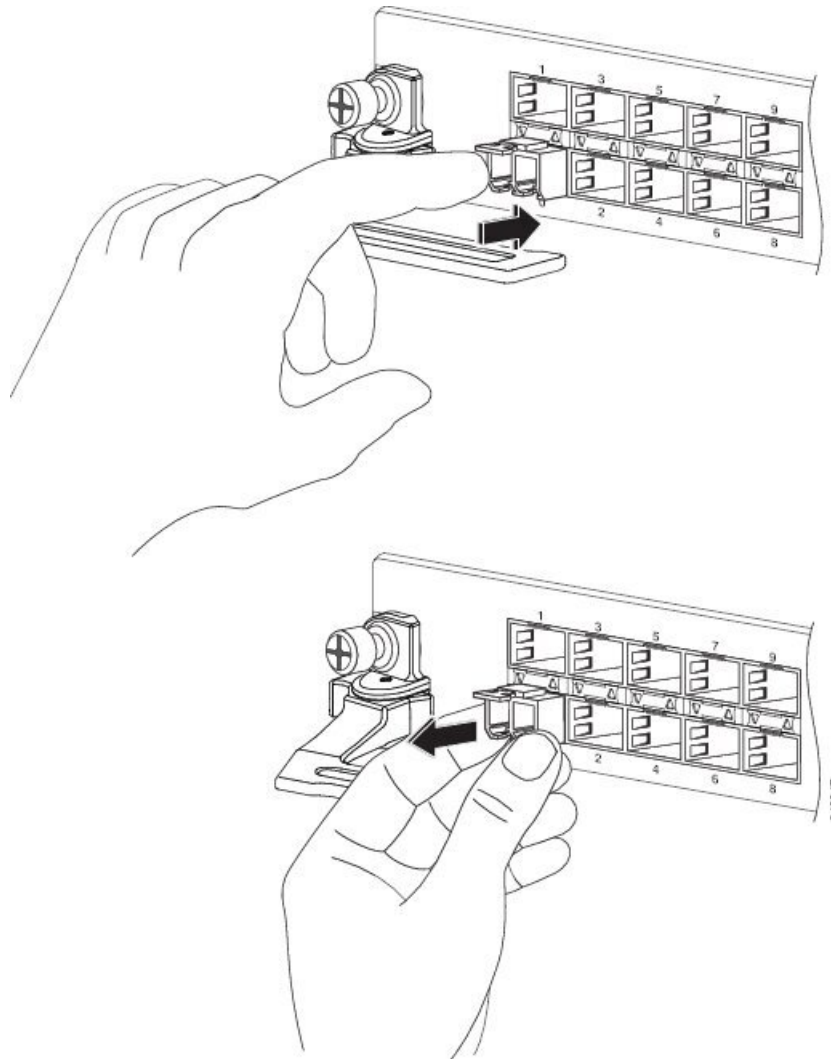
Nota Cuando instale un módulo SFP, debe escuchar un clic cuando la patilla triangular de la parte inferior del módulo SFP encaje en el orificio del receptáculo, lo que indica que el módulo se ha colocado y asegurado de forma correcta en el receptáculo. Compruebe que los módulos SFP están completamente asentados y fijos en los receptáculos asignados de la tarjeta de línea empujando con firmeza cada módulo SFP.

Retirada de un modulo SFP o SFP+ con botón accionador

Siga estos pasos para quitar estos tipos de módulos SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; tenga en cuenta las conexiones actuales de los cables a los puertos de la tarjeta de línea.
3. Presione con cuidado el botón accionador en la parte frontal del módulo SFP hasta que haga clic y se active el mecanismo de cierre, liberando así el módulo SFP del puerto (consulte la siguiente imagen).

Figura 62: Retirada de un módulo SFP o SFP+ con botón accionador de un puerto

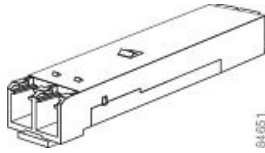


4. Sujete el botón accionador entre el pulgar y el dedo índice y empuje con cuidado el módulo SFP del puerto.
5. Si va a devolver a fábrica el módulo SFP que ha quitado, colóquelo en un tapete antiestático o métalo de inmediato en una bolsa con protección antiestática.
6. Proteja la tarjeta de línea insertando las cubiertas vacías de las carcasas del módulo SFP en la carcasa del módulo óptico cuando el módulo SFP no esté instalado.

Módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento

El módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento tiene una ficha por debajo de la parte frontal del módulo que utiliza para desenganchar el módulo de un puerto (consulte la siguiente figura).

Figura 63: Módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento

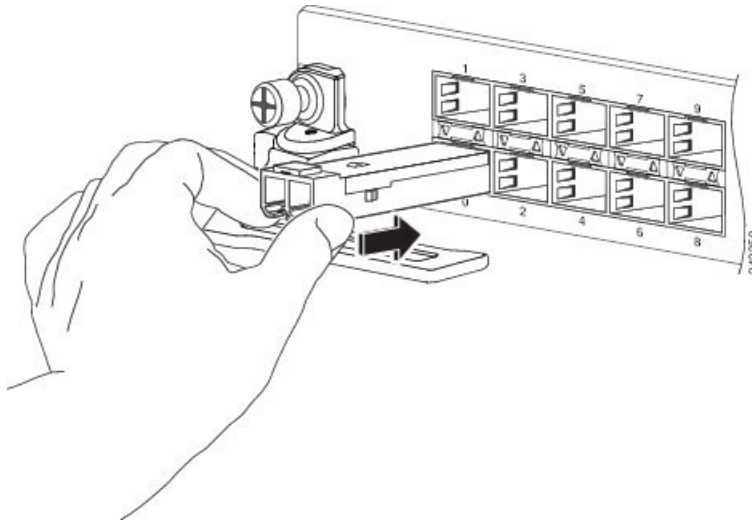


Instalación de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento

Siga estos pasos para instalar este tipo de módulo SFP en una tarjeta de línea:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Alinee el módulo SFP con el puerto y presione con cuidado dentro de este hasta que se introduzca en la ranura (consulte la siguiente figura).

Figura 64: Instalación de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento



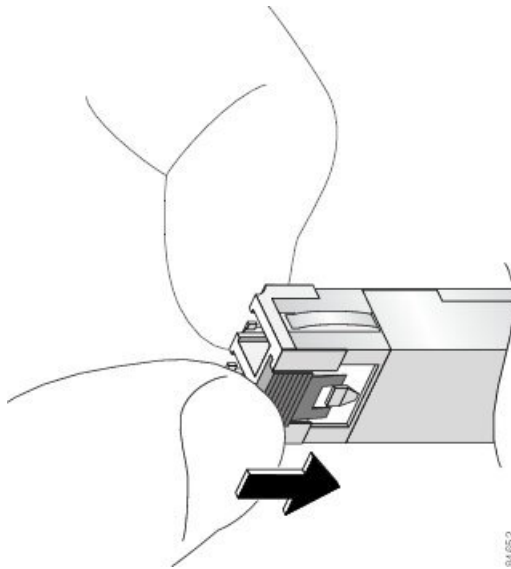
Nota Cuando instale un módulo SFP, debe escuchar un clic cuando la patilla triangular de la parte inferior del módulo SFP encaje en el orificio del receptáculo, lo que indica que el módulo se ha colocado y asegurado de forma correcta en el receptáculo. Compruebe que los módulos SFP están completamente asentados y fijos en los receptáculos asignados de la tarjeta de línea empujando con firmeza cada módulo SFP.

Retirada de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento

Siga estos pasos para quitar estos tipos de módulos SFP o SFP+:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte y quite todos los cables de interfaz de los puertos; tenga en cuenta las conexiones actuales de los cables a los puertos de la tarjeta de línea.
3. Sujete el módulo SFP entre el pulgar y el dedo índice.
4. Con el pulgar, presione la ficha de deslizamiento en la parte inferior frontal del módulo SFP en la dirección de la tarjeta de línea para liberar el módulo del puerto de la tarjeta de línea (consulte la siguiente figura).

Figura 65: Liberación de la ficha de deslizamiento

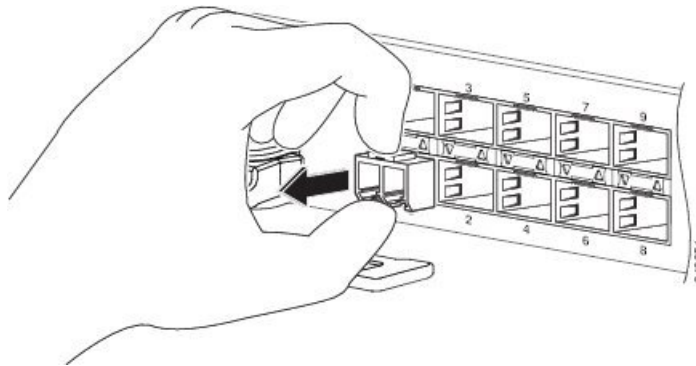


5. Con la ficha aún presionada, tire con suavidad del módulo de SFP del puerto tal y como se muestra en la siguiente figura



Precaución Debe liberar el módulo SFP presionando la ficha de deslizamiento antes de que pueda extraer el módulo. Si extrae el módulo SFP sin soltar la ficha, puede dañarlo.

Figura 66: Retirada de un módulo SFP o SFP+ con ficha de deslizamiento

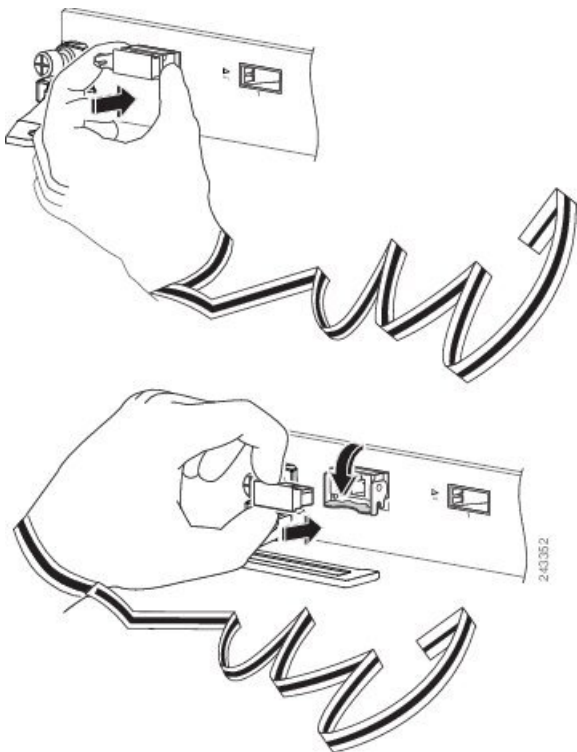


6. Si va a devolver a fábrica el módulo SFP que ha quitado, colóquelo en un tapete antiestático o métalo de inmediato en una bolsa con protección antiestática.
7. Proteja la tarjeta de línea insertando las cubiertas vacías de las carcasas del módulo SFP en la carcasa del módulo óptico cuando el módulo SFP no esté instalado.

Instalación y retirada de módulos XFP

El módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet (GE) es un dispositivo de E/S intercambiable en caliente que conecta a puertos de 10 GE (consulte la siguiente figura). El módulo transmisor XFP conecta los circuitos eléctricos del sistema con la red óptica.

Figura 67: Módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet



1	Canal óptico de transmisión	4	Cierre de seguridad (posición de bloqueo)
2	Canal óptico de recepción	5	Tapa antipolvo
3	Conector del socket del transmisor	6	Cierre de seguridad (posición de desbloqueo)



Nota El conector LC dual en los módulos transmisores XFP es compatible con los cables de interfaz de red con los tipos de cara de pulido de contacto físico (PC) o de contacto ultrafísico (UPC). El conector LC dual en los módulos transmisores XFP no es compatible con los cables de interfaz de red con un tipo de cara de pulido de contacto físico angular (APC).



Precaución

Se recomienda encarecidamente no instalar o retirar el módulo XFP con cables de fibra óptica conectados, ya que podrían dañar el cable, el conector del cable o las interfaces ópticas del módulo XFP. Desconecte todos los cables antes de retirar o instalar un módulo XFP. Retirar o insertar un módulo XFP puede acortar su vida útil, por lo que no debería retirar e insertar módulos XFP más de lo estrictamente necesario.

Instalación de un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet



Precaución

El transmisor XFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje transceptores XFP, o cuando entre en contacto con los módulos del sistema.

Para instalar un transceptor XFP, siga estos pasos:

1. Retire el envoltorio protector del transceptor XFP.



Nota

No retire el tapón antipolvo del orificio óptico hasta que se indique más adelante en el procedimiento.

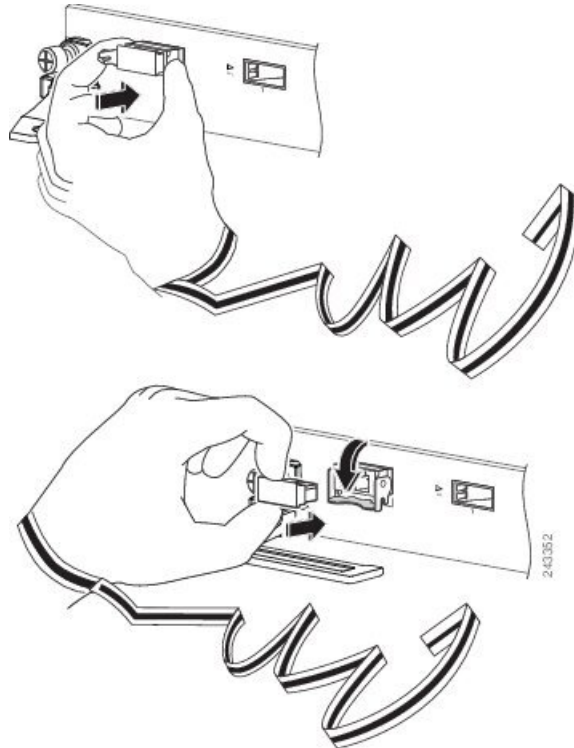
2. Para verificar que tiene el modelo correcto para su red, compruebe la etiqueta del cuerpo del transceptor XFP.
3. Coloque el transceptor XFP delante de la entrada del socket del XFP del módulo. Deslice el transceptor XFP hasta la mitad del socket del transceptor del panel frontal del módulo del sistema.
4. Quite el tapón antipolvo del orificio óptico del transceptor XFP.
5. Gire el cierre de seguridad hacia arriba para que quede en paralelo con el cuerpo del transceptor (consulte la siguiente figura).
6. Continúe deslizando el transceptor XFP en el socket hasta que encaje en el conector del socket del transceptor.
7. Asegure el transceptor XFP en el socket del transceptor girando el cierre de seguridad hacia abajo para que este quede perpendicular al cuerpo del transceptor (consulte la siguiente figura).



Precaución

Si el cierre no se acciona por completo, es posible que desconecte de forma accidental el transceptor XFP.

Figura 68: Instalación del módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet



8. Vuelva a instalar de inmediato el tapón antipolvo en los orificios ópticos del transceptor XFP. No quite la tapa antipolvo hasta que esté listo para conectar el cable de interfaz de red.



Nota Los transceptores XFP de 10 Gigabit se han enchavetado para evitar una inserción incorrecta.

Retirada de un módulo transceptor XFP de 10 Gigabit Ethernet

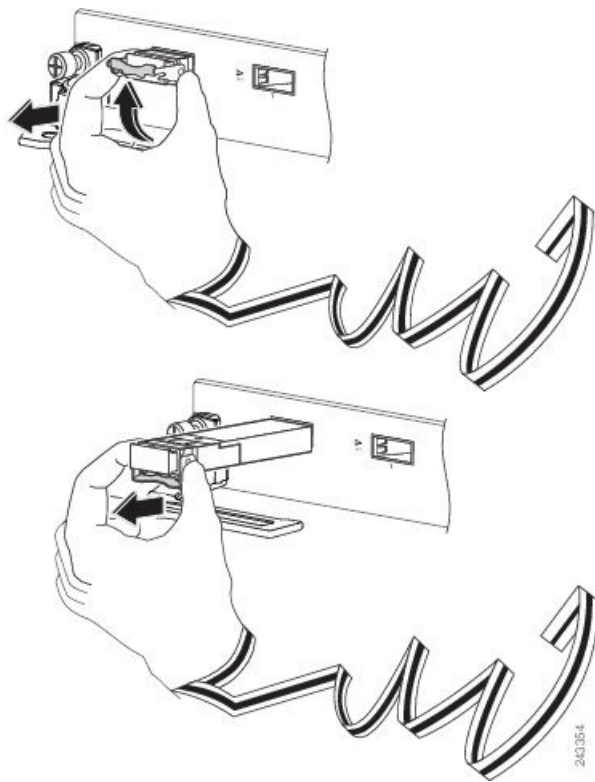


Precaución El transceptor XFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje los transceptores XFP o cuando entre en contacto con los módulos.

Si va a retirar un transceptor XFP, siga estos pasos:

1. Desconecte el cable de interfaz de red de los conectores del transceptor XFP. Vuelva a instalar inmediatamente la tapa antipolvo en el conector LC del cable de fibra óptica.
2. Gire el cierre de seguridad del transceptor XFP hasta liberar el transceptor del socket (consulte la siguiente figura).
3. Saque el transceptor del socket. Gire el cierre de seguridad hacia abajo e instale inmediatamente la tapa antipolvo en los orificios ópticos del transceptor XFP (consulte la siguiente figura).
4. Coloque inmediatamente el transceptor XFP en una bolsa antiestática.

Figura 69: Retirada de un módulo transceptor XFP de 10 Gigabit Ethernet



Cableado de un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet



Nota

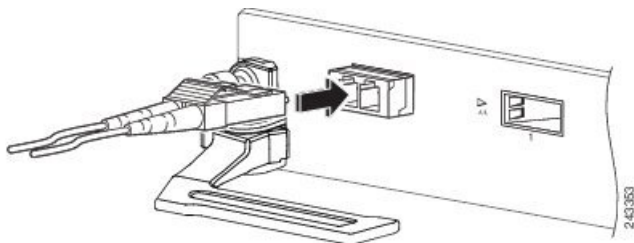
Siga estas pautas antes de retirar las tapas antipolvo y de realizar cualquier conexión óptica:

- Mantenga siempre los tapones antipolvo protectores en los conectores del cable de fibra óptica que están desconectados y los orificios ópticos del transceptor hasta que esté listo para realizar una conexión.
- Inspeccione y limpie siempre las terminaciones del conector LC justo antes de efectuar cualquier conexión. Consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica](#).
- Para conectar o desconectar un cable de fibra óptica, sujete siempre la carcasa del conector LC.

Para cablear un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet:

1. Quite los tapones antipolvo de los conectores LC del cable de interfaz de red óptica ([Figura 68: Instalación del módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet, en la página 114](#)). Guarde los tapones antipolvo para usarlos en el futuro.
2. Revise y limpie las caras del extremo de la fibra óptica del conector LC.
3. Quite los tapones antipolvo de los orificios ópticos del módulo transmisor XFP.
4. Conecte de inmediato los conectores LC del cable de interfaz de red al módulo transmisor XFP (consulte en la siguiente figura una ilustración del cableado del módulo transmisor XFP).

Figura 70: Cableado de un módulo transmisor XFP de 10 Gigabit Ethernet



Instalación y retirada de módulos transmisores CFP de 100 Gigabit Ethernet

Esta sección proporciona instrucciones de instalación, cableado y retirada para los módulos transmisores C Form-factor Pluggable (CFP) de 100 Gigabit de Cisco. Los módulos son dispositivos de entrada/salida (E/S) intercambiables en caliente que conectan los circuitos eléctricos del puerto del módulo del sistema con una red de cobre o de fibra óptica.

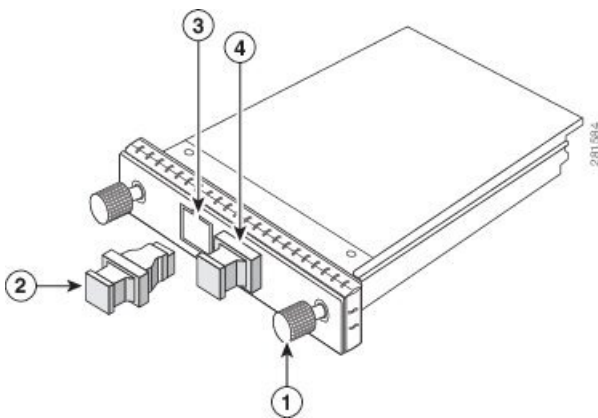
Descripción general

Los módulos transmisores CFP de 100 Gigabit Ethernet son dispositivos E/S intercambiables en caliente que conectan puertos de módulo de 100 Gigabit Ethernet.



Nota Nota: Los conectores SC duales en los transmisores CFP ópticos son compatibles con los cables de interfaz de red con los tipos de cara de pulido de superficie plana de contacto físico (PC) o de contacto ultrafísico (UPC). Los conectores SC duales en los transmisores CFP ópticos no son compatibles con los cables de interfaz de red con un tipo de cara de pulido de contacto físico angular (APC).

Figura 71: Transmisor CFP



1	Tornillos prisioneros de instalación	2	Tapón antipolvo de los orificios ópticos
---	--------------------------------------	---	--

3	Canal óptico de transmisión, conector SC	4	Canal óptico de recepción, conector SC
---	--	---	--

Herramientas necesarias

Necesitará estas herramientas para instalar los módulos transceptor CFP:

- Pequeño destornillador plano para quitar la cubierta del socket del transceptor CFP.
- Muñequera u otro dispositivo de toma a tierra personal para evitar incidentes de descargas electrostáticas (ESD).
- Herramientas de limpieza de cara plana para fibra óptica y equipo de inspección. Para obtener información completa sobre la inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica, consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica](#).

Instalación de un módulo transmisor CFP



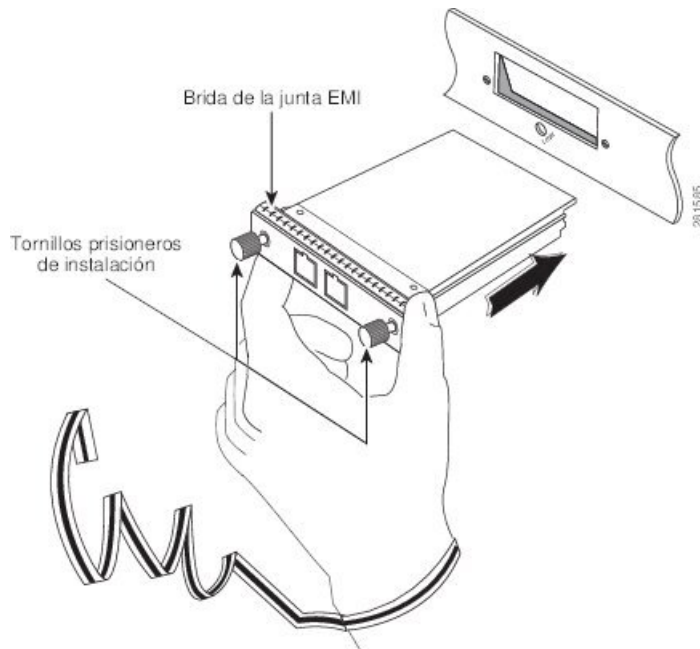
Precaución

El transceptor CFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje los transceptores CFP o cuando entre en contacto con los módulos.

Para instalar un transceptor CFP, siga estos pasos:

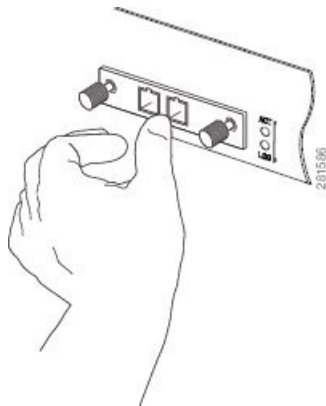
1. Retire el envoltorio protector del transceptor CFP.
2. Para verificar que tiene el modelo correcto para su red, compruebe la etiqueta del cuerpo del transceptor CFP.
3. Retire el tapón antipolvo del puerto óptico del módulo transmisor CFP y déjelo a un lado.
4. Alinee el dispositivo CFP con el socket del puerto del transceptor del módulo de su red y deslícelo hasta que la brida de la junta EMI del transceptor CFP haga contacto con la placa frontal del módulo (consulte la siguiente figura).

Figura 72: Instalación de un módulo transmisor CFP



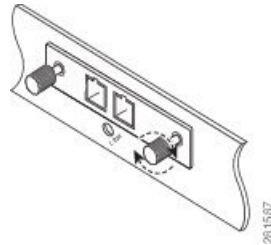
5. Presione con firmeza en la parte delantera del transceptor CFP con el pulgar para fijarlo por completo en el socket del transceptor. (Consulte la siguiente figura).

Figura 73: Encaje del módulo transmisor CFP en el socket



6. Apriete con cuidado los dos tornillos prisioneros de instalación del transceptor para fijar el transceptor CFP en el socket (consulte la siguiente figura).

Figura 74: Fijación de un módulo transmisor CFP

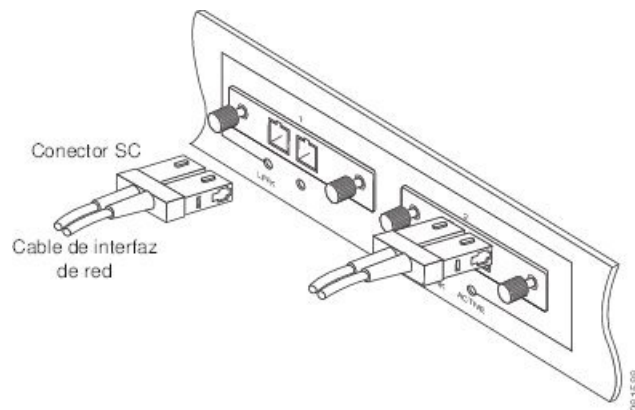


7. Vuelva a instalar el tapón antipolvo dentro del orificio óptico del transceptor CFP hasta que esté listo para conectar el cable de interfaz de red.

8. Cuando esté listo para realizar la conexión con la interfaz del cable de red, retire los tapones antipolvo, compruebe y limpie las caras de los extremos del conector de fibra y, a continuación, conecte inmediatamente los conectores del cable de la interfaz de red con los orificios ópticos del transceptor CFP (consulte la siguiente figura).

Para obtener información completa sobre la inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica, consulte *Limpieza de los conectores de fibra óptica*.

Figura 75: Cableado de un módulo transmisor CFP óptico con conectores SC



Retirada de un módulo transmisor CFP



Precaución

El transceptor CFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje los transceptores CFP o cuando entre en contacto con los módulos.



Advertencia

Este producto es un producto láser de clase 1.



Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.



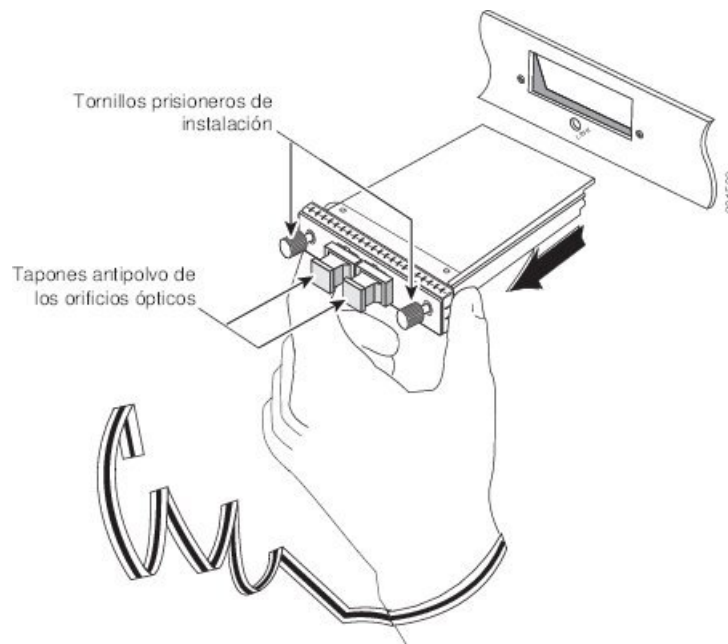
Advertencia

Al desechar este producto deben tenerse en cuenta todas las leyes y normativas nacionales.

Si tiene que retirar un transmisor CFP, siga estos pasos:

1. Desconecte el cable de fibra óptica de red de los conectores del transmisor CFP. Vuelva a instalar de inmediato los tapones antipolvo en los orificios ópticos del transmisor CFP.
2. Afloje los dos tornillos prisioneros de instalación que fijan el CFP al módulo de red.
3. Saque el transmisor CFP del socket del módulo (consulte la siguiente figura). Coloque inmediatamente el transmisor CFP en un envoltorio protector antiestático.

Figura 76: Retirada de un módulo transmisor CFP



Instalación y retirada de módulos del transceptor QSFP



Nota

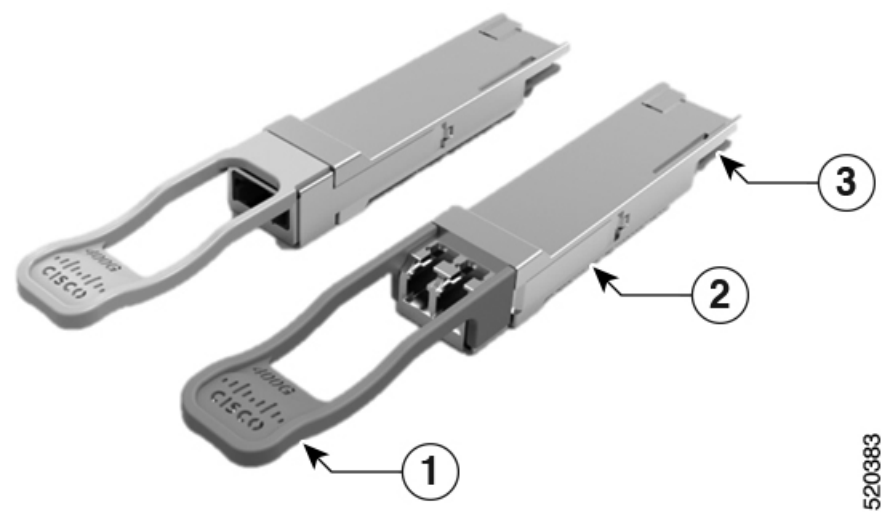
En esta sección, QSFP hace referencia a QSFP+, QSFP28 y QSFP-DD. Consulte la [Guía de gestión de transceptores ópticos de Cisco](#) para obtener más detalles sobre los transceptores ópticos.

Esta sección proporciona instrucciones de instalación, cableado y retirada para los módulos del transceptor Quad Small Form-factor Pluggable (QSFP). Los módulos son dispositivos de entrada/salida (E/S)

intercambiables en caliente que conectan los circuitos eléctricos del puerto del módulo del sistema con una red de cobre o de fibra óptica.

La siguiente figura muestra el módulo de un transceptor QSFP-DD de 400 Gigabits.

Figura 77: Módulo del transceptor QSFP-DD de 400 Gigabits



1	Lengüeta	2	Cuerpo de transceptor QSFP-DD
3	Conexión eléctrica a los circuitos del módulo		

Advertencia Este icono es un aviso de superficie caliente. Tenga cuidado al trabajar cerca de una superficie caliente.

Herramientas y equipo necesarios

Necesita estas herramientas para instalar los módulos transceptores:

- Muñequera u otro dispositivo de toma a tierra personal para evitar incidentes ESD.
- Tapete antiestático o espuma antiestática para colocar el transceptor.
- Herramientas de limpieza de cara plana para fibra óptica y equipo de inspección.

Para obtener información sobre la inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica, consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica, en la página 138](#).

Instalación del módulo del transceptor QSFP



Precaución

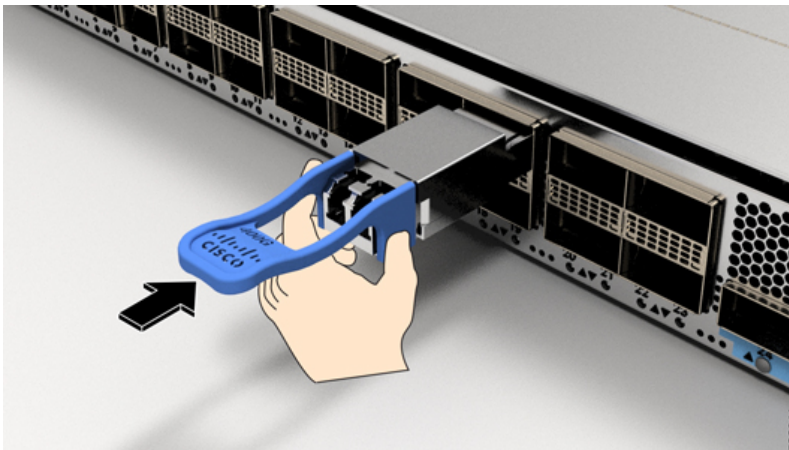
El módulo transceptor QSFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje módulos transmisores QSFP, o cuando entre en contacto con los módulos del sistema.

El módulo transmisor QSFP tiene un pestillo de lengüeta. Siga estos pasos para instalar el módulo de un transceptor QSFP:

Procedimiento

- Paso 1** Conecte una muñequera ESD a sí mismo y a un punto adecuado de toma a tierra en el chasis o el rack.
- Paso 2** Retire el envoltorio protector del módulo transceptor.
- Paso 3** Para verificar que tiene el modelo correcto para su red, compruebe la etiqueta del cuerpo del módulo transceptor. No quite la tapa antipolvo hasta que esté listo para conectar el cable de interfaz de red. El tapón antipolvo no se muestra en las imágenes.
- Paso 4** Sujete el transceptor por lengüeta de modo que la etiqueta de identificación quede en la parte superior.
- Paso 5** Alinee el módulo transceptor frente a la abertura del socket del transceptor del módulo y deslice con cuidado el transceptor dentro del socket hasta que entre en contacto con el conector eléctrico del socket (consulte la siguiente figura).

Figura 78: Instalación del módulo del transceptor QSFP

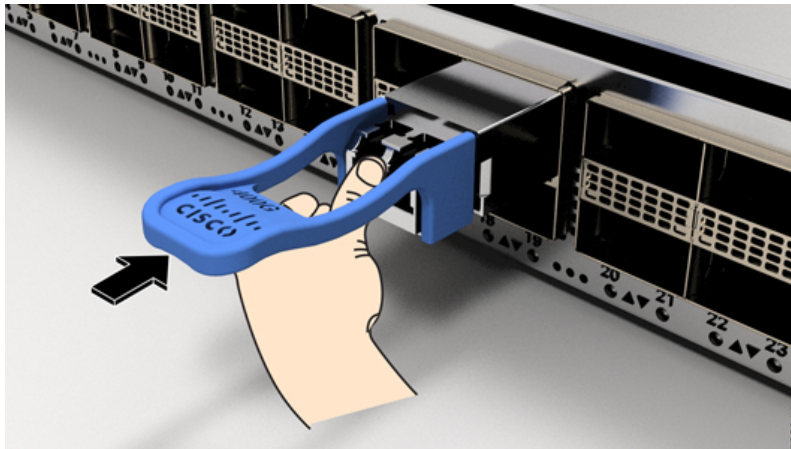


- Paso 6** Presione con el pulgar y con firmeza la parte delantera del módulo del transceptor para asentarlos bien en el socket del transceptor del módulo (consulte la siguiente figura).

Precaución

Si el cierre no se acciona por completo, podría desconectar de forma accidental el módulo del transceptor.

Figura 79: Encajar el módulo del transceptor QSFP



Conexión del cable de red óptica

Antes de empezar

Siga estas pautas antes de quitar las tapas antipolvo y de realizar cualquier conexión óptica:

- Mantenga instaladas las tapas antipolvo protectoras en los conectores del cable de fibra óptica que están desconectados y en los orificios ópticos del transceptor hasta que esté listo para realizar una conexión.
- Revise y limpie las caras del extremo del conector MPO justo antes de realizar cualquier conexión. Para obtener toda la información acerca de la inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica, consulte el documento [Procedimientos de inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica](#).
- Para conectar o desconectar un cable de fibra óptica, sujete el conector MPO solo por la carcasa.



Nota Los módulos transceptores QSFP se han enchavetado para evitar una inserción incorrecta.



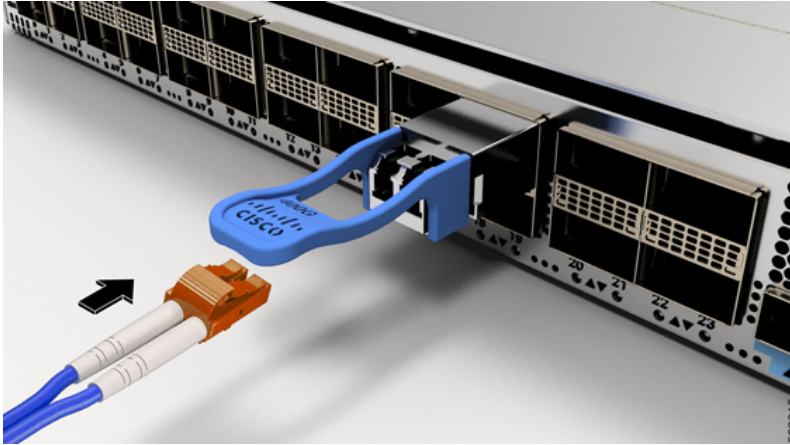
Nota Los conectores multifibra de inserción (MPO) de los transceptores ópticos QSFP son compatibles con cables de interfaz de red de tipo contacto físico (PC) o contacto ultrafísico (UPC) de cara plana pulida. Los conectores MPO de los transceptores ópticos QSFP no son compatibles con los cables de interfaz de red que tienen un tipo de cara pulida en ángulo (APC).

Procedimiento

- Paso 1** Quite las tapas antipolvo de los conectores MPO del cable de interfaz de red óptica. Guarde los tapones antipolvo para usarlos en el futuro.

- Paso 2** Revise y limpie las caras del extremo de la fibra óptica del conector MPO.
- Paso 3** Quite los tapones antipolvo de los orificios ópticos del módulo transceptor.
- Paso 4** Conecte de inmediato los conectores MPO del cable de interfaz de red en el módulo transceptor (consulte la siguiente imagen).

Figura 80: Cableado de un módulo del transceptor



Extracción del módulo del transceptor QSFP



Precaución

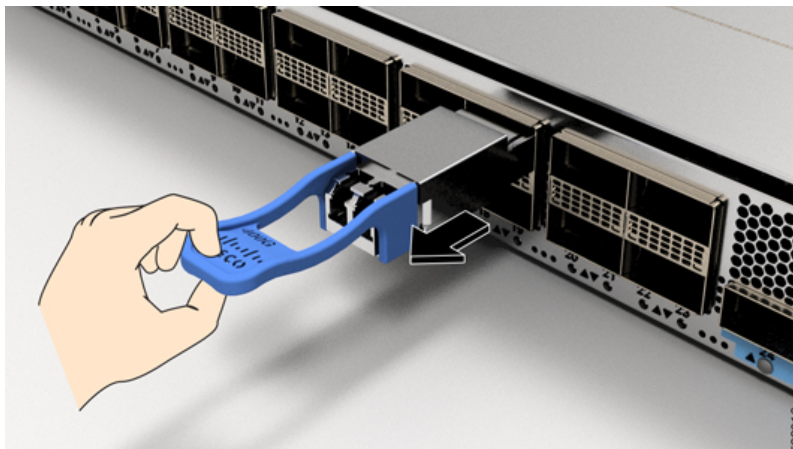
El módulo transceptor QSFP es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando manipule los módulos del transceptor o entre en contacto con ellos.

Siga estos pasos para extraer un módulo transceptor QSFP:

Procedimiento

- Paso 1** Desconecte el cable de interfaz de red del conector del transceptor.
- Paso 2** Instale de inmediato la tapa antipolvo en el orificio óptico del transceptor.
- Paso 3** Sujete la lengüeta y tire suavemente para soltar el transceptor del socket.

Figura 81: Extracción del módulo del transceptor QSFP



Paso 4 Saque el transceptor del socket.

Paso 5 Coloque el módulo del transceptor en una bolsa antiestática.

Instalación y retirada de módulos transmisores o adaptadores CPAK

Esta sección proporciona instrucciones de instalación, cableado y retirada para los módulos transmisores ópticos enchufables CPAK.

Descripción general del módulo CPAK

El módulo transmisor CPAK de Cisco es un dispositivo de entrada/salida de intercambio en caliente que se conecta a un puerto de Cisco en las tarjetas de línea Ethernet de 100 Gigabits de 4 y 8 puertos (consulte [Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos con CPAK, en la página 39](#) y [Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos con CPAK, en la página 39](#)). Los módulos tienen un total de 82 patillas (40 patillas en la fila superior y 42 en la fila inferior) en la interfaz eléctrica y un conector multifibra de inserción (MPO) o un conector SC dúplex en la interfaz óptica.

Se admiten los siguientes tipos de módulos CPAK o adaptadores:

- CPAK 100GBASE-SR10

Ofrece enlaces de 100 Gbps en cables cinta de 24 fibras con terminaciones de conectores MPO/MTP. Además, puede utilizarse en el modo 10 x 10 Gbps con cables multiconectores de cinta a fibra dúplex con el fin de efectuar la conexión con diez interfaces ópticas 10GBASE-SR y presenta la posibilidad de conexión con interfaces 2X40G-Gbps. Admite longitudes de enlaces de 100 m y 150 m en cables multifibra OM3 y OM4 optimizados para láser. También se admiten velocidades OTN.

- CPAK 100GBASE-SR4

Admite longitudes de enlace de hasta 70 m (100 m) en fibra multimodo OM3 (OM4) con conectores MPO-12. Admite principalmente enlaces ópticos de 100 G de un gran ancho de banda en fibra paralela

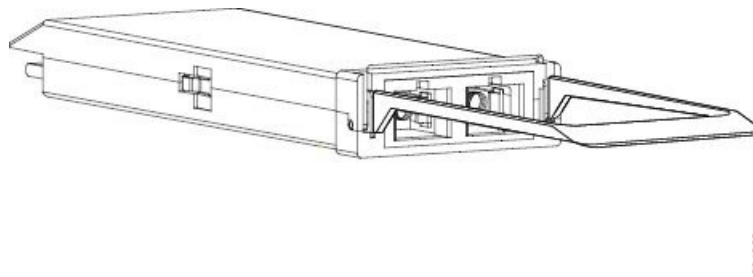
de 12 fibras con terminaciones de conectores multifibra MPO-12. CPAK-100GE-SR4 admite velocidad Ethernet de 100GBase. Este módulo solo es compatible con el modo LAN de 100 G; no se admiten la conexión y los modos OTN.

- CPAK 100GBASE-LR4

Admite enlaces ópticos de 100 Gbps en una fibra monomodo estándar (SMF, G.652) con terminaciones de conectores SC. El consumo de electricidad nominal resulta inferior a los 5,5 W.

El módulo LR4 cumple con el estándar IEEE 802.3ba y ofrece compatibilidad con longitudes de enlaces de hasta 10 km en SMF, G.652 estándar. Ofrece una señal de datos agregada de 100 Gbps que se transmite mediante cuatro longitudes de onda de multiplexación por división de longitud de onda (WDM) que funcionan con un valor nominal de 25 Gbps por línea en modo LAN. También se admite la velocidad OTU4. La multiplexación y demultiplexación ópticas de las cuatro longitudes de onda se gestionan en el módulo.

Figura 82: Ejemplo de módulo transmisor CPAK de 100 Gigabit Ethernet



- CPAK 10x10G-LR

Se utiliza en el modo 10 x 10 Gbps con cables multiconectores SMF de cinta a dúplex con el fin de efectuar la conexión con diez interfaces ópticas 10GBASE-LR. Admite longitudes de enlace de hasta 10 km en SMF, G.652 estándar. El módulo ofrece enlaces estándar del sector de 10 Gbps y, opcionalmente, enlaces de 40 Gbps para aplicaciones CPAK a CPAK.

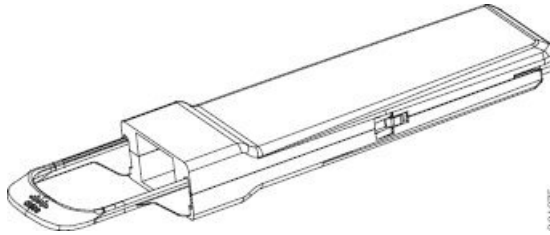
- CPAK 100GBASE-PSM4

El módulo CPAK-100G-PSM4 de Cisco admite longitudes de enlace de hasta 500 metros a través de fibra de modomodo (SMF) con conectores MPO. La señal de 100 Gigabit Ethernet se transmite a través de una fibra paralela de 12 fibras con terminaciones de conectores multifibra MPO. Este módulo solo es compatible con el modo LAN de 100 G; no se admiten la conexión y los modos OTN.

- Módulo adaptador CPAK

El módulo adaptador CPAK es un módulo adaptador enchufable de intercambio en caliente que actúa como host físico para un módulo transmisor QSFP+ de 40 GE y permite conectar un módulo transmisor QSFP+ de 40 GE a un puerto CPAK. Desde la perspectiva del módulo transmisor QSFP+, el módulo adaptador CPAK es el dispositivo de host. Desde la perspectiva del puerto CPAK, el módulo adaptador es un módulo transmisor CPAK. El módulo adaptador CPAK solo recibe alimentación si tiene un transceptor QSFP+ enchufado. Por tanto, el router detecta el adaptador CPAK solo cuando el adaptador posee un módulo transmisor QSFP.

Figura 83: Módulo adaptador CPAK



Aparte de actuar como host físico del módulo transmisor QSFP+, el adaptador CPAK ofrece las siguientes funciones:

- Ofrece control de irrupción, regulación de tensión y filtro de alimentación.
- Gestión de las señales de velocidad baja de CPAK y QSFP+ y mapa de registro.
- Nuevos temporizadores de acondicionamiento de señal.
- Finalización de canales sin utilizar (canales 4 a 9).

Para habilitar el módulo QSFP y adaptador CPAK, ha de configurar la interfaz de conexión 1X40 con el comando **hw-module location rack/slot/CPU0** en el modo de configuración global. Ejemplo:

```
Router# configure terminal
Router(config)# hw-module location 0/1/CPU0 port 3 breakout 1xFortyGigE
Router(config)# commit
```



Nota No se admite el modo de conexión 2x40G.

El módulo adaptador CPAK admite solo los siguientes módulos transmisores QSFP+ de 40 GE:

- QSFP-40G-LR4
- QSFP-40GE-LR4
- QSFP-40G-ER

Retirada e instalación del módulo CPAK



Nota Cuando utilice el módulo óptico CPAK con el adaptador CFP2, debe retirar e insertar ambas piezas. Retirar o insertar el módulo óptico CPAK sin haber retirado o insertado el adaptador CFP2 da como resultado el error "no es una pieza válida".

Herramientas y equipo necesarios

Necesita estas herramientas para instalar los módulos transmisores o adaptadores CPAK:

- Muñequera u otro dispositivo de toma a tierra personal para evitar incidentes ESD.
- Tapete antiestático o espuma antiestática para colocar el transceptor.
- Herramientas de limpieza de cara plana para fibra óptica y equipo de inspección.

Para obtener información sobre la inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica, consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica, en la página 138](#).

Instalación del módulo transmisor o adaptador CPAK



Precaución

El módulo transmisor o adaptador CPAK es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje módulos CPAK, o cuando entre en contacto con los módulos del sistema.

Siga estos pasos para instalar un transmisor CPAK o un módulo del adaptador:

1. Conecte una muñequera ESD a sí mismo y a un punto adecuado de toma a tierra en el chasis o el rack.
2. Retire el envoltorio protector del módulo CPAK.
3. Para verificar que tiene el modelo correcto para su red, compruebe la etiqueta del módulo CPAK.
4. Retire el tapón antipolvo de los orificios ópticos y déjelo a un lado.
5. Alinee el módulo CPAK frente a la abertura del socket del módulo y deslice con cuidado el módulo CPAK dentro del socket hasta que entre en contacto con el conector eléctrico del socket.
6. Presione con firmeza en la parte delantera del módulo CPAK con los pulgares para fijarla por completo en el socket del módulo.



Precaución

Si el cierre no se acciona por completo, podría desconectar de forma accidental el transmisor CPAK o el módulo del adaptador.

Vuelva a instalar el tapón antipolvo dentro del orificio óptico del transmisor CFP o del módulo del adaptador hasta que esté listo para conectar el cable de interfaz de red. No quite la tapa antipolvo hasta que esté listo para conectar el cable de interfaz de red.

Conexión del cable de red óptica

Siga estas pautas antes de retirar las tapas antipolvo y de realizar cualquier conexión óptica:

- Mantenga instaladas las tapas antipolvo protectoras en los conectores del cable de fibra óptica que están desconectados y en los orificios ópticos del transceptor hasta que esté listo para realizar una conexión.
- Revise y limpie las caras del extremo del conector MPO justo antes de realizar cualquier conexión. Consulte la sugerencia que se muestra después del paso 2 del siguiente procedimiento para obtener información sobre el informe técnico de inspección y limpieza de fibra óptica.
- Para conectar o desconectar un cable de fibra óptica, sujete el conector MPO solo por la carcasa.



Nota Para el módulo CPAK-100G-SR10, los conectores multifibra de inserción (MPO) utilizan cables de interfaz de red con los tipos de caras de pulido de superficie plana de contacto físico (PC) o de contacto ultrafísico (UPC). El módulo CPAK-10X10G-LR solo puede utilizar cables de interfaz de red con el tipo de cara de contacto físico angular (APC) (típico de los montajes MPO de fibra monomodo).



Nota Cisco también proporciona un panel de breakout de fibra óptica. El panel de breakout es una carcasa que se utiliza para proteger y gestionar cables de fibra óptica en los routers de la serie Cisco ASR 9000. Para obtener instrucciones detalladas sobre la instalación y el montaje del panel de breakout, consulte http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/ncs6000/breakout_panel/ncs_breakoutpanel.html

1. Quite las tapas antipolvo de los conectores MPO del cable de interfaz de red óptica. Guarde los tapones antipolvo para usarlos en el futuro.
2. Revise y limpie las caras del extremo de la fibra óptica del conector MPO. Para limpiar el conector, puede adquirir un limpiador del conector MPO, como el limpiador del adaptador del panel trasero integrado US Conec 7104 IBC de un proveedor externo.
3. Quite los tapones antipolvo de los orificios ópticos del módulo CPAK.
4. Conecte inmediatamente los conectores MPO del cable de interfaz de red al módulo CPAK.

Retirada del módulo transmisor o adaptador CPAK



Precaución El módulo transmisor o adaptador CPAK es un dispositivo sensible a la electricidad estática. Utilice siempre una muñequera ESD o un dispositivo individual parecido de toma a tierra cuando maneje los módulos transmisores o adaptadores CPAK, o cuando entre en contacto con ellos.



Nota Para conectar el módulo óptico CPAK en los adaptadores de puerto modulares (MPA) A9K-MPA-1X200GE, A9K-MPA-2X100GE, y A9K-MPA-1X100GE que se utilizan en las tarjetas de línea modulares Cisco ASR 9000 de las series 400G y 200G, debe utilizar el adaptador CVR-CFP2-CPAK. Durante un OIR del módulo óptico CPAK del sistema, debe retirar la óptica junto con el adaptador. Retirar el módulo óptico y el adaptador por separado puede provocar alarmas.

Para extraer un módulo CPAK, siga estos pasos:

1. Desconecte el cable de interfaz de red del conector del módulo CPAK.
2. Instale de inmediato la tapa antipolvo en el orificio óptico del módulo.
3. Sujete la pestaña y tire suavemente hacia fuera para soltar el módulo del socket.
4. %Saque el módulo del socket. ;
5. Coloque el módulo CPAK en una bolsa antiestática.

Gestión de cables de tarjeta de línea

Los routers de la serie Cisco ASR 9000 incluyen un sistema de administración de cables que organiza los cables de interfaz que entran y salen del router y los mantiene apartados y sin dobleces.

El sistema de administración de cables consta de los siguientes componentes independientes:

- Una bandeja de administración de cables montada en el chasis del router de la serie Cisco ASR 9010. Consulte <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9kHIGbk.html> para obtener más información.
- Un soporte de administración de cables que se une a una tarjeta de línea.
- Soportes de administración de cables que se unen a los lados del chasis del router (solo el router de Cisco ASR 9006)



Nota Las ilustraciones de esta sección muestran un tipo de tarjeta de línea, pero los procedimientos de administración de cables de la tarjeta de línea de esta sección son los mismos independientemente de la tarjeta de línea.

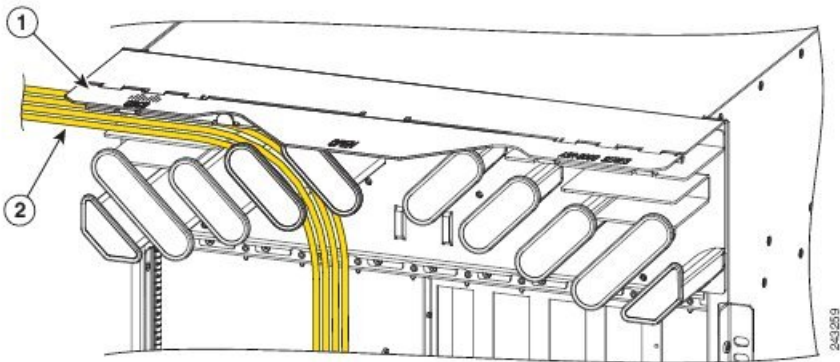


Precaución El doblado excesivo de los cables de interfaz puede dañar los cables.

Bandeja de gestión de cables

En la parte superior del router Cisco ASR 9010, se monta una bandeja de gestión de cables para el enrutamiento de los cables de interfaz hacia el RSP y las tarjetas de línea. La siguiente figura muestra un enrutamiento típico de los cables a través de la bandeja de gestión de cables. La bandeja tiene una cubierta articulada que se puede elevar para mayor acceso a los divisores de gestión de cables.

Figura 84: Ejemplo de enrutamiento de cables a través de la bandeja de gestión de cables del router Cisco ASR 9010



1	Cubierta articulada (se muestra en posición elevada)	2	Haz de cables enrutado a través de la bandeja
---	--	---	---

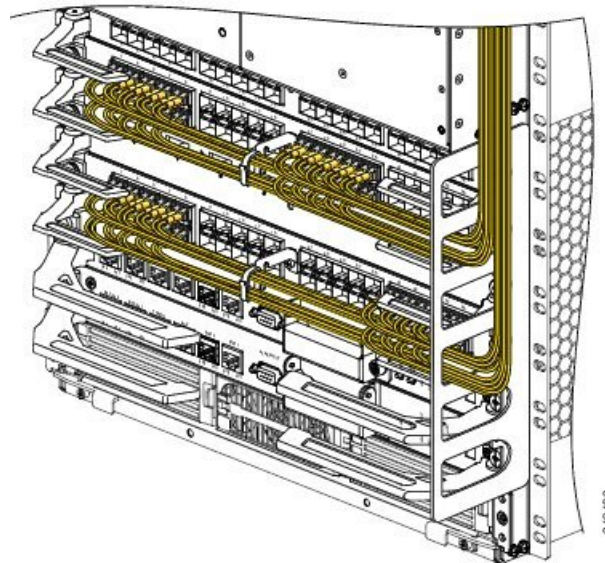
Cada tarjeta de línea tiene su propia ranura de enrutamiento de cables en la bandeja de gestión de cables. Por ejemplo, los cables que se muestran en la figura anterior son cables que se enrutan a la tarjeta de línea 3 de la ranura 3 en un router Cisco ASR 9010.

Soportes de gestión de cables del router

El router Cisco ASR 9006 ofrece un soporte de gestión de cables en cada lado del chasis del router. La siguiente figura muestra un enrutamiento típico de los cables del router Cisco ASR 9006.

Cada tarjeta de línea tiene su propia ranura de enrutamiento de cables a través de los soportes de gestión de cables del router Cisco ASR 9006. Por ejemplo, los cables que se muestra en la siguiente figura muestran los cables que se enrutan a la tarjeta de línea 0 en la ranura 3 y a la tarjeta de línea 2 en la ranura 5.

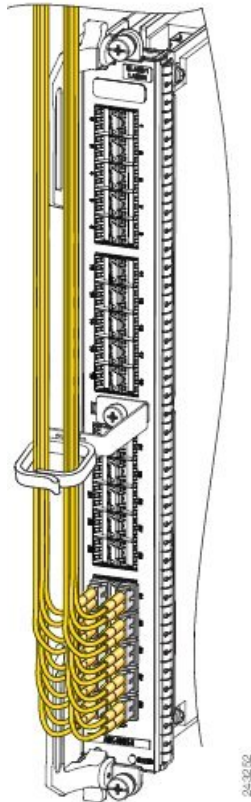
Figura 85: Ejemplo de enrutamiento de cables a través de los soportes de gestión de cables del router Cisco ASR 9006



Soporte de gestión de cables de tarjeta de línea

En esta sección se describe el soporte de gestión de cables de tarjeta de línea. La siguiente figura muestra el soporte de gestión de cables de tarjeta de línea conectado a una de tarjeta de línea Gigabit Ethernet de 40 puertos.

Figura 86: Soporte de gestión de cables



Nota Al enviarse con los pedidos de tarjetas de línea de repuesto, el soporte de gestión de cable no está conectado a la tarjeta de línea. Debe fijar el soporte de gestión de cables a la tarjeta de línea antes de introducir la tarjeta de línea en el router.



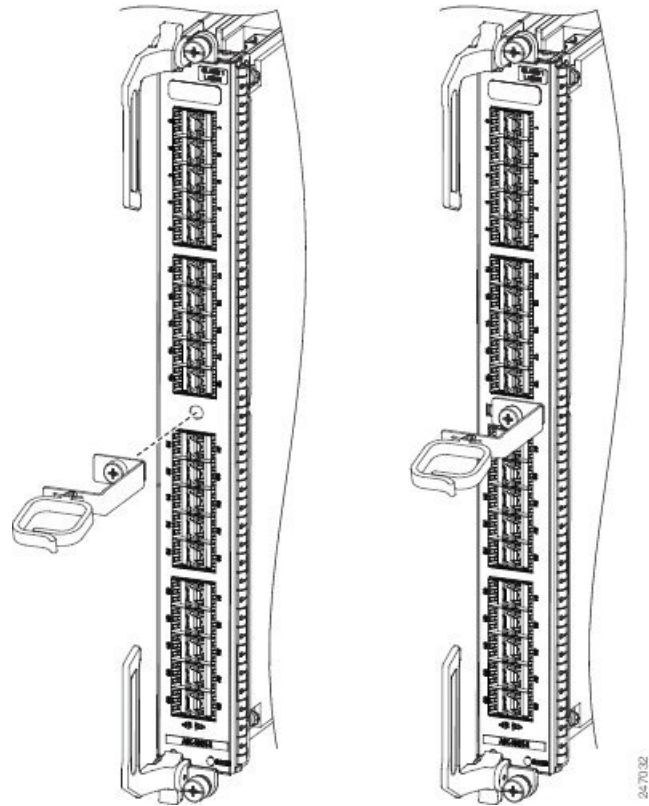
Precaución No utilice el soporte de gestión de cables como un tirador para extraer o insertar en la tarjeta de línea. El soporte de gestión de cables está diseñado para sujetar los cables de interfaz y se puede romper si lo utiliza para insertar, tirar o llevar la tarjeta de línea después de quitarla del router.

Instalación de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea

Siga estos pasos para instalar un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Coloque el soporte de gestión de cables sobre la parte delantera del panel frontal de la tarjeta de línea.
3. Inserte y apriete los tornillos prisioneros para fijar el soporte (consulte la figura anterior).
4. Comience con el puerto en la tarjeta de línea más cercana al soporte, conecte cada cable de interfaz al puerto (consulte [Figura 86: Soporte de gestión de cables, en la página 132](#)).

Figura 87: Instalación y retirada del soporte de gestión de cables



Retirada de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea

Siga estos pasos (consulte [Instalación de un soporte de gestión de cables de tarjeta de línea, en la página 132](#)) para retirar un soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Tenga en cuenta las actuales conexiones de cable de interfaz a los puertos de cada tarjeta de línea.
3. Comenzando por el cable de interfaz del puerto inferior de la tarjeta de línea, desconecte el cable de interfaz de la tarjeta de línea.
4. Repita el paso 3 en todos los cables de interfaz restantes, desde los puertos inferiores hacia los superiores, y, a continuación, continúe con el paso 5.
5. Afloje los tornillos prisioneros de instalación del soporte de gestión de cables y retire el soporte de la tarjeta de línea ([Figura 87: Instalación y retirada del soporte de gestión de cables, en la página 133](#)).

Consulte *Instalación y retirada de los cables de interfaz de fibra óptica* para obtener información sobre cómo conectar y desconectar cables de interfaz..

Cables y conectores

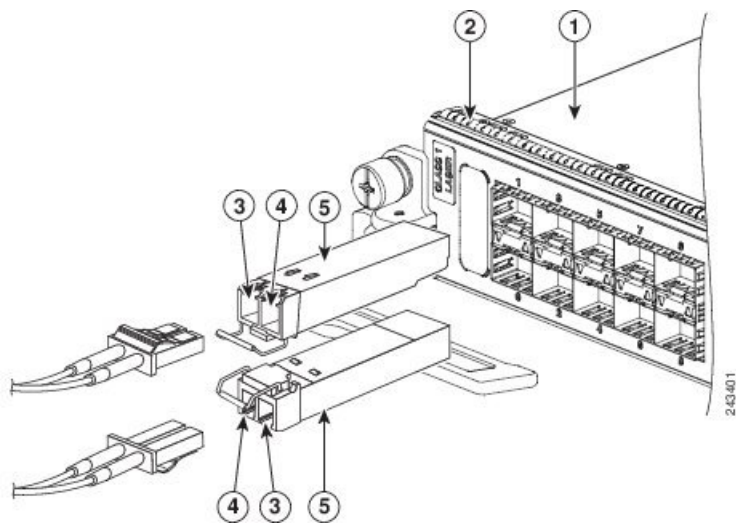
Interfaces de Gigabit Ethernet

Módulos SFP Gigabit Ethernet

La tarjeta de línea Gigabit Ethernet (GE) de 40 puertos y los puertos Gigabit Ethernet de la tarjeta de línea de combinación de 10 GE de 2 puertos + 1 GE de 20 puertos utilizan módulos SFP. El módulo transmisor óptico láser Gigabit Ethernet es un módulo small form-factor pluggable (SFP) que se puede sustituir in situ y que se conecta a un receptáculo (o carcasa) ubicado en la tarjeta de línea y proporciona una interfaz óptica Gigabit Ethernet (consulte la siguiente figura). El módulo tiene dos interfaces ópticas, transmisión láser (TX) y recepción láser (RX), y una interfaz eléctrica (para la tarjeta de línea).

Los módulos SFP+ que se utilizan en la tarjeta de línea sobresuscrita de 10 GE de 16 puertos son módulos SFP mejorados.

Figura 88: Módulo SFP y cable de fibra óptica



1	Lateral del componente de la tarjeta de línea	4	Recepción (RX)
2	Junta EMI	5	Parte superior del módulo SFP
3	Transmisión (TX)		

Los módulos SFP tienen conectores LC. La única restricción es que cada puerto debe cumplir las mismas especificaciones en el otro extremo del cable (longitud de onda corto o largo) y no debe exceder la longitud del cable recomendada para una comunicación fiable.

Las especificaciones de transmisión de fibra óptica identifican dos tipos de fibra: monomodo (SMF) y multimodo (MMF). La distancia máxima para las instalaciones de modo único la determina la cantidad de pérdida de luz en el canal de la fibra. Si su entorno necesita la luz para viajar cerca de la distancia máxima típica, tiene que utilizar un reflectómetro óptico de dominio de tiempo (OTDR) para medir la pérdida de energía.



Precaución

Utilice solo los módulos SFP y SFP+ suministrados por Cisco Systems, Inc. con su tarjeta de línea Ethernet. Cada módulo incluye una EEPROM de serie interna que está programada por el fabricante del módulo de forma segura e incluye información que permite que el software Cisco IOS XR identifique y valide el módulo como capacitado para trabajar correctamente con las tarjetas de línea Ethernet de Cisco. Los módulos SFP o SFP+ sin aprobar (aquellos que no se han adquirido directamente de Cisco Systems, Inc.) no funcionarán con las tarjetas de línea Ethernet. Para comprobar la versión del módulo que se ha instalado, consulte [Verificación de los módulos transmisores, en la página 148](#).

Módulos XFP de 10 Gigabit Ethernet

La tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet (GE) de 8 puertos 2:1 sobresuscritos, la tarjeta de línea de 10 GE de 4 puertos y la tarjeta de velocidad de línea de 80 Gbps de 10 GE de 8 puertos utilizan cables de fibra óptica de modo único. La distancia máxima para las instalaciones de modo único la determina la cantidad de pérdida de luz en el canal de la fibra. Si su entorno necesita la luz para viajar cerca de la distancia máxima típica, tiene que utilizar un OTDR para medir la pérdida de energía.

Cables de interfaz de fibra óptica

En función de la tarjeta de línea (consulte [Comparación de las tarjetas de línea Ethernet](#)), utilice un cable de interfaz de fibra óptica monomodo o multimodo con conectores del tipo LC para conectar una interfaz Ethernet de la tarjeta de línea del router de la serie Cisco ASR 9000 a otra interfaz Ethernet, router o switch.



Nota

Los cables de fibra óptica no están disponibles en Cisco Systems. Se pueden adquirir en otros proveedores de cables.

Los siguientes tipos de cables se utilizan con las tarjetas de línea para conectar el router a otro router o switch:

- Monomodo: por lo general de color amarillo.
- Multimodo: por lo general de color gris o naranja. Los cables multimodo son cables multifibra que transmiten 12 canales de datos de fibra.
- Conector Lucent (LC): consulte las figuras *Conector de cable LC simplex* y *Conector de cable LC dúplex* siguientes.

Puede utilizar dos cables con conectores simplex o un cable con dos conectores enchavetados.



Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.

Figura 89: Conector de cable LC simplex

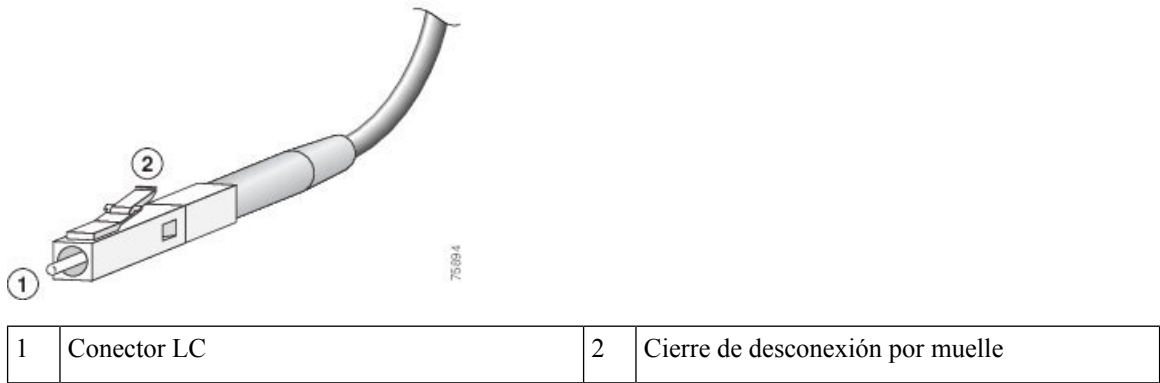


Figura 90: Conector de cable LC dúplex



Nota Los conectores en los cables de fibra óptica no deben tener polvo, aceite u otros contaminantes. Antes de conectar el cable a la tarjeta de línea, limpie con cuidado los conectores de fibra óptica utilizando un paño con alcohol u otro limpiador adecuado. Consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica, en la página 138](#) para obtener más información. El conector del cable podría incluir una cubierta antipolvo. Si es así, retire la cubierta antipolvo antes de intentar conectar el cable al puerto de la tarjeta de línea.

Instalación y retirada de los cables de interfaz de fibra óptica

Esta sección contiene información sobre la instalación y retirada de los cables de interfaz de fibra óptica para conectar su router a otro o a un conmutador.



Nota Aunque las tarjetas de línea difieren, el proceso de instalación y retirada de los cables de interfaz es prácticamente el mismo para cada tarjeta. Por lo tanto, los procesos e ilustraciones aparte no se incluyen en esta publicación.

Instalación de los cables de interfaz de fibra óptica

Para instalar los cables de fibra óptica, puede utilizar dos conectores LC ([Figura 89: Conector de cable LC simplex, en la página 136](#)) o un conector LC dúplex ([Figura 90: Conector de cable LC dúplex, en la página 136](#)).



Nota

Los proveedores de cables proporcionan los cables de fibra óptica. Estos cables no los proporciona Cisco.



Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.



Advertencia

Este producto es un producto láser de clase 1.



Nota

Los conectores en los cables de fibra óptica no deben tener polvo, aceite u otros contaminantes. Antes de conectar el cable a la tarjeta de línea, limpie con cuidado los conectores de fibra óptica utilizando un paño con alcohol u otro limpiador adecuado. Consulte [Limpieza de los conectores de fibra óptica, en la página 138](#) para obtener más información.

Para instalar un cable, siga estos pasos:

1. Retire la cubierta de polvo del conector si hay una.
2. Alinee el extremo del conector del cable con el puerto apropiado. Tenga en cuenta la relación Rx y Tx en los cables.
3. Conecte un cable de fibra entre el puerto en la tarjeta de línea y el dispositivo al que está conectado.
4. Inserte el conector del cable de fibra óptica hasta que haga clic y se quede fijo.
5. Repita estos pasos hasta que se complete todo el cableado.



Nota

Los conectores de fibra óptica no deben tener polvo, aceite u otros contaminantes. Limpie con cuidado los conectores de fibra óptica utilizando un paño con alcohol u otro limpiador adecuado.

Retirada de los cables de interfaz de fibra óptica

Para quitar los cables de interfaz de la tarjeta de línea siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Presione el cierre de desconexión por muelle para desconectar los conectores de cable de interfaz de los puertos de la interfaz de la tarjeta de línea.



Advertencia

Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.



Nota No es necesario quitar los cables de interfaz del soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea.

3. Inserte una tapa antipolvo en la apertura del puerto óptico de los puertos que no se utilicen.
4. Utilice un destornillador para aflojar el tornillo prisionero de instalación del soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea
5. Desmonte el soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea y los haces de cables de fibra óptica de la tarjeta de línea y aléjelos con cuidado.

Limpieza de los conectores de fibra óptica

Los conectores de fibra óptica se utilizan para conectar dos fibras. Cuando estos conectores se utilizan en un sistema de comunicaciones, una conexión correcta pasa a ser en un factor primordial. Pueden dañarse por procedimientos incorrectos de limpieza y conexión. Los conectores de fibra óptica sucios o dañados pueden dar lugar a una comunicación inexacta o no reproducible.

Los conectores de fibra óptica difieren de los conectores eléctricos o de los de microondas. En un sistema de fibra óptica, la luz se transmite a través de un núcleo de fibra muy pequeño. Dado que los núcleos de fibra suelen medir 62,5 micrones o menos de diámetro y las partículas de polvo van desde una décima parte de un micrón a varios micrones de diámetro, el polvo y cualquier otro tipo de contaminación en el extremo del núcleo de fibra pueden reducir el rendimiento de la interfaz del conector donde convergen los dos núcleos. Por tanto, el conector debe alinearse con exactitud y la interfaz del conector no debe estar obstaculizada por ningún material externo.

La pérdida de conectores o pérdida por inserción es una característica esencial de rendimiento de los conectores de fibra óptica. La pérdida de retorno también es un factor importante, ya que especifica la cantidad de luz reflejada: cuanto menor sea el reflejo, mejor será la conexión. Los mejores conectores de contacto físico tienen pérdidas de retorno de más de -40 dB, aunque es más habitual que oscilen entre -20 y -30 dB.

La calidad de la conexión depende de dos factores: el tipo de conector y la adecuación de las técnicas de limpieza y conexión. Los conectores de fibra sucios son una fuente común de pérdida de luz. Mantenga los conectores siempre limpios y deje puestas los tapones o las cubiertas antipolvo cuando los conectores no se estén utilizando.

Antes de instalar cualquier tipo de cable o conector, utilice una toallita con alcohol y tratamiento antipelusas de un kit de limpieza para limpiar el casquillo, el cono o tubo protector que rodea el núcleo de fibra y la superficie de las terminaciones del núcleo de fibra.

Como norma general, limpie los conectores cuando detecte que haya una pérdida de luz significativa e inexplicable. Para limpiar los conectores ópticos, utilice un casete de limpieza de fibra óptica CLETOP y siga las instrucciones de uso del fabricante.

Si no hay ningún casete de limpieza CLETOP disponible, siga estos pasos:



Advertencia Los conectores o fibras desconectados pueden emitir radiación láser invisible. No mire fijamente los haces ni mire directamente con instrumentos ópticos.

1. Utilice una toallita con tratamiento antipelusas empapada en alcohol de isopropilo puro al 99 % y limpie suavemente la terminación del núcleo de fibra. Espere cinco segundos a que las superficies se sequen y límpielas una segunda vez.

2. Utilice aire comprimido limpio, seco y sin aceite para eliminar todo el polvo restante del conector.
3. Utilice una lupa o un microscopio de inspección para examinar el casquillo en ángulo. No mire directamente a la apertura. Si se detecta contaminación, repita el paso 1 y el paso 2 indicados anteriormente.

Para obtener información acerca de la limpieza de los conectores de fibra óptica y de los transceptores SFP/XFP, consulte [Procedimientos de inspección y limpieza de las conexiones de fibra óptica](#).

Cables de cobre 10/100/1000BASE-T de tipo RJ-45

Para una tarjeta de línea Ethernet equipada con transmisores SFP de cobre, utilice un cable que cumpla los estándares EIA/TIA-568, con cableado de MDI y conectores RJ-45 (consulte la siguiente figura) para conectar su router de la serie Cisco ASR 9000 a otro router o switch.

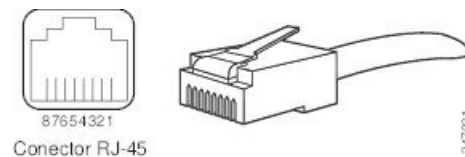


Nota El cable que cumple los estándares EIA/TIA-568, con el cableado MDI y los conectores RJ-45 están disponibles en una amplia variedad de sitios. Estos cables no los proporciona Cisco Systems, Inc.



Nota Para cumplir con los requisitos de exceso de voltaje por rayos interno de Telecordia GR-1089-CORE, punto II, revisión 01, febrero de 1999, debe utilizar un cable protegido al conectar con los puertos de transmisión SFP de cobre. El cable protegido acaba en conectores protegidos en los dos extremos, con el material de protección del cable unido a los dos conectores.

Figura 91: Conector del cable RJ-45



Retirada e instalación de cables de cobre 10/100/1000BASE-T RJ-45

Esta sección contiene información sobre la retirada e instalación de los cables de cobre RJ-45 para conectar su router a otro o a un conmutador.

Instalación de cables RJ-45

Inserte el conector RJ-45 en un puerto abierto hasta que haga clic y se quede bloqueado en su lugar. Conecte un cable entre cada interfaz de la tarjeta de línea y el dispositivo al que está conectada la tarjeta de línea.

Retirada de cables RJ-45

Para quitar los cables de la tarjeta de línea siga estos pasos:

1. Póngase una muñequera o una tobillera de prevención de daños por ESD y siga sus instrucciones de uso.
2. Desconecte los conectores de cable de interfaz de los puertos de la interfaz de la tarjeta de línea.



Nota No es necesario quitar los cables de interfaz del soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea.

3. Utilice un destornillador para aflojar el tornillo prisionero de instalación del soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea
4. Desmonte el soporte de gestión de cables de la tarjeta de línea y los haces de cables de fibra óptica de la tarjeta de línea y aléjelos con cuidado.



CAPÍTULO 3

Verificación y resolución de problemas de la instalación de la tarjeta de línea

Este capítulo contiene información sobre los siguientes temas:

- [Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea, en la página 141](#)
- [Configuración y resolución de problemas de las tarjetas de las interfaces de la tarjeta de línea, en la página 144](#)

Verificación y resolución de problemas de instalación de la tarjeta de línea

Las siguientes secciones facilitan información sobre cómo verificar y solucionar problemas de las instalaciones de la tarjeta de línea:

La resolución de problemas mediante los comandos de Cisco IOS XR se describe brevemente en [Configuración y resolución de problemas de las tarjetas de las interfaces de la tarjeta de línea, en la página 144](#).

Proceso de arranque inicial



Nota Todas las nuevas tarjetas de línea se designan como inactivas administrativamente de manera predeterminada. Los LED de estado del puerto están desactivados hasta la configuración de las interfaces y la utilización del comando no shutdown.

Durante un proceso típico de arranque de la tarjeta de línea, se generan las siguientes situaciones:

1. La tarjeta de línea recibe potencia y empieza a ejecutar el software de inicialización.
2. La tarjeta de línea realiza comprobaciones internas y se prepara para aceptar el software Cisco IOS XR del RSP.
3. El RSP carga la tarjeta de línea con su software Cisco IOS XR.

Para verificar que la tarjeta de línea funcione correctamente:

1. Compruebe que el LED de estado de la tarjeta esté encendido (verde) para verificar que la tarjeta funcione con normalidad.

2. Compruebe que el LED de estado del puerto de interés esté encendido (verde o parpadeante) para verificar que el puerto esté activo. Si el LED de estado del puerto no está encendido, verifique que la interfaz asociada no esté apagada.
3. Si una de las situaciones anteriores no se cumple, consulte [Resolución avanzada de problemas de la tarjeta de línea, en la página 150](#) para identificar cualquier posible problema.

LED de la tarjeta de línea

Puede utilizar el LED de estado de la tarjeta de línea o los LED de estado del puerto de los paneles frontales de la tarjeta de línea para verificar el funcionamiento correcto o resolver un fallo. La siguiente tabla describe los LED de estado del puerto y de la tarjeta.

Tabla 34: LED de estado del puerto y de estado de la tarjeta de línea

LED de estado de puerto (uno por puerto)	
Verde	El puerto está activo y ha establecido un enlace de capa física válido.
Parpadeante	Se detecta actividad en la línea. El LED parpadea en verde-ámbar-verde.
Rojo	El puerto está activo, pero hay una pérdida de enlace o un error de SFP/XFP.
Apagado	El puerto se ha desconectado administrativamente.
LED de estado de la tarjeta (uno por tarjeta)	
Verde	La tarjeta de línea ha arrancado correctamente y está lista para distribuir o está distribuyendo el tráfico.
Ámbar fijo	El proceso de arranque de la tarjeta de línea está en curso. Cuando el software IOS XR de Cisco termine de cargar, el LED se vuelve de color verde.
Parpadea en ámbar	Ocurrió un error de configuración de software que impide que la tarjeta de línea distribuya el tráfico. Es posible que la tarjeta de línea siga distribuyendo el tráfico, pero hay cierta degradación.
Rojo	La tarjeta de línea ha encontrado un error de hardware y no está distribuyendo el tráfico.
Apagado	La tarjeta de línea está apagada. El LED podría apagarse momentáneamente al cambiar entre los estados descritos anteriormente, aunque la tarjeta de línea no se haya apagado.

LED del adaptador de puerto modular

Los adaptadores del puerto modular tienen dos tipos de LED: un LED de A/L para cada puerto individual y un LED de estado para el adaptador del puerto modular. La siguiente tabla describe los LED del adaptador de puerto modular.

Tabla 35: LED del adaptador de puerto modular

Color	Estado	Significado
LED de A/L (uno por puerto)		

Color	Estado	Significado
Apagado	Apagado	El puerto se ha desconectado administrativamente.
Verde	Encendido	El puerto está habilitado administrativamente y el enlace está activo.
Rojo	Encendido	El puerto está habilitado administrativamente y el enlace está desactivado.
Parpadeante	Encendido	Se detecta actividad en la línea. El LED parpadea en verde-ámbar-verde.
LED DE ESTADO (uno por tarjeta)		
Apagado	Apagado	La alimentación del adaptador de puerto modular no está habilitada.
Rojo	Encendido	El adaptador de puerto modular ha detectado un error de hardware.
Ámbar	Encendido	La alimentación del adaptador de puerto modular está activada y hay actividad.
Verde	Encendido	El adaptador de puerto modular está listo y operativo, no hay actividad.

Resolución de problemas en la instalación



Nota Todas las nuevas tarjetas de línea se designan como inactivas administrativamente de manera predeterminada. Los LED de estado están desactivados hasta la configuración de las interfaces y la utilización del comando no shutdown.

Si no se enciende el LED de estado de la tarjeta o el LED de estado de un puerto, hay un problema con la instalación de la tarjeta de línea o un fallo de hardware. Para verificar que se ha instalado correctamente la tarjeta de línea, siga estos pasos:

1. Si no se enciende el LED de estado de un puerto (no hay actividad), pero el LED de estado de la tarjeta está encendido, compruebe que la secuencia de inicialización haya finalizado correctamente. Si es así, compruebe que la interfaz no se apaga. Si la interfaz no se apaga, sospeche de la existencia de un problema de circuitos con el LED de estado del puerto y póngase en contacto con un representante de servicios para obtener ayuda.
2. Si no se enciende el LED de estado de la tarjeta, compruebe las conexiones del router de la siguiente manera:
 1. Compruebe que el conector de la placa de la tarjeta de línea esté completamente fijado en la placa base. Afloje los tornillos prisioneros de instalación y, con firmeza, gire simultáneamente las palancas extractoras la una hacia la otra hasta que ambas queden en paralelo con el panel frontal de la tarjeta de línea. Apriete los tornillos prisioneros de instalación.
 2. Compruebe que todos los cables de alimentación y de datos estén conectados firmemente en ambos extremos.
 3. Compruebe que todos los componentes de la tarjeta estén completamente fijados y protegidos en sus sockets.

Después de que se reinicialice la tarjeta de línea, el LED de estado de la tarjeta de línea deberá encenderse. Si el LED de estado de la tarjeta se enciende, la instalación ha finalizado; si no se enciende, continúe en el siguiente paso.

3. Si el LED de estado de la tarjeta sigue sin encenderse, extraiga la tarjeta de línea e intente instalarla en otra ranura de tarjeta de línea disponible.
4. Si el LED de estado de la tarjeta se enciende cuando se instala la tarjeta de línea en la nueva ranura, sospeche de la existencia de un error en un puerto de la placa base en la ranura de tarjeta de línea original.
5. Si el LED de estado de la tarjeta sigue sin encenderse, interrumpa la instalación. Póngase en contacto con un representante de servicios para informar del equipo defectuoso y obtener más instrucciones.
6. Si se muestra un mensaje de error en el terminal de consola durante la inicialización de la tarjeta de línea, consulte en la publicación de referencia correspondiente las definiciones de los mensajes de error.

Si sufre otros problemas que no puede resolver, póngase en contacto con un representante de servicios de Cisco para obtener ayuda.



Nota Si realiza la inserción o retirada en línea del módulo SFP o XFP sin apagar la interfaz, se muestra un mensaje de advertencia en el dispositivo de consola.

Configuración y resolución de problemas de las tarjetas de las interfaces de la tarjeta de línea

Después de que la persona que haya instalado el hardware verifique que la nueva tarjeta de línea se haya instalado correctamente examinando los LED, el administrador de red puede configurar la nueva interfaz. Las siguientes secciones ofrecen información sobre la configuración y resolución de problemas de las tarjetas de línea:

Parámetros de configuración

En la siguiente tabla, se enumeran los parámetros de configuración de interfaz predeterminados que están presentes al activar una interfaz en una tarjeta de línea Gigabit Ethernet o de 10 Gigabit Ethernet. Consulte la documentación del software Cisco IOS XR para obtener información completa sobre estos parámetros.

Tabla 36: Parámetros de configuración de la interfaz predeterminada

Parámetro	Entrada de archivo de configuración	Valor predeterminado
Control de flujo	flow-control	salida activada entrada desactivada

Parámetro	Entrada de archivo de configuración	Valor predeterminado
MTU	mtu	1514 bytes para tramas normales 1518 bytes para tramas etiquetadas IEEE 802.1Q 1522 bytes para tramas Q-in-Q
Dirección MAC	mac address	Dirección incrustada en el hardware (BIA)

Dirección de las interfaces de la tarjeta de línea

Un router de la serie Cisco ASR 9000 identifica una dirección de interfaz por su número de rack, número de ranura de tarjeta de línea, número de instancia y número de puerto, con el formato `rack/slot/instance/port`. El parámetro de rack está reservado para sistemas multirack, por lo que siempre es 0 (cero) para la serie Cisco ASR 9000. Las ranuras de la tarjeta de línea están numeradas de 0 a 7 (router Cisco ASR 9010) o de 0 a 3 (router Cisco ASR 9006).

Los números de instancia se han reservado para las tarjetas que tengan ranuras secundarias. Actualmente este parámetro es siempre 0 (cero) para las tarjetas de línea en la serie Cisco ASR 9000. Los puertos de la tarjeta de línea se numeran como 0, 1, 2 y así sucesivamente. Por ejemplo, la dirección `rack/slot/instance/port` del cuarto puerto de una tarjeta de línea instalada en la ranura 1 de la tarjeta de línea es `0/1/0/3`. Aunque la tarjeta de línea contenga un solo puerto, debe utilizar la notación `rack/slot/instance/port`.

Uso de comandos de configuración

La interfaz de línea de comandos (CLI) del software Cisco IOS XR se divide en modos de comandos diferentes. Para configurar una tarjeta de línea, entre en el modo correcto y, a continuación, introduzca los comandos que necesite.

Cuando inicie sesión por primera vez, entrará automáticamente en el modo EXEC. A continuación, introduzca el comando **configure** para acceder al modo de configuración. Después, introduzca el comando **interface** para entrar en el modo de configuración de interfaz y especifique la interfaz. Ahora se encuentra en el modo de comandos donde puede configurar la nueva interfaz. Disponga de la información que vaya a necesitar, como la dirección IP de la interfaz.

Configuración básica de la tarjeta de línea

El siguiente procedimiento sirve para crear una configuración básica: activar una interfaz y especificar el enrutamiento IP. También es posible que tenga que introducir otros subcomandos de configuración, dependiendo de los requisitos para la configuración de su sistema.

El siguiente ejemplo muestra una forma de configurar los parámetros básicos de una tarjeta de línea:

1. Entre en el modo EXEC:

```
Username: username
Password: password
RP/0/RSP0/CPU0:router#
```

- Compruebe el estado de cada puerto introduciendo el comando **show interface**:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show interface
```

- Entre en el modo de configuración global y especifique que el terminal de la consola va a ser la fuente de los comandos de configuración:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure terminal
```

- En el símbolo del sistema, especifique la nueva interfaz que desee configurar introduciendo el comando **interface**, seguido por el *tipo* (por ejemplo, **gigabitethernet** o **tengige**) y *rack/slot / instance/port* (rack de tarjeta de línea, número de ranura, número de subranura, número de puerto). Recuerde que los valores de rack y subranura de la serie Cisco ASR 9000 son siempre 0 (cero). Por ejemplo, para configurar el puerto 4 de una tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos en la ranura 1 de la tarjeta de línea:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# interface tengige 0/1/0/3
```

Ahora se encuentra en el modo de configuración de interfaz.

- Asigne una dirección IP y máscara de subred a la interfaz con el subcomando de configuración **ipv4 address**, como en el siguiente ejemplo:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# ipv4 address 10.1.2.3 255.255.255.0
```

- Cambie el estado de apagado a activo y habilite la interfaz:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# no shutdown
```

El comando **no shutdown** transfiere un comando **enable** a la tarjeta de línea. También hace que la tarjeta de línea se autoconfigure en función de los comandos de configuración más recientes que haya recibido la tarjeta de línea.

- Si desea deshabilitar el Cisco Discovery Protocol (CDP), que no es necesario, use este comando:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# no cdp
```

- Añada otros subcomandos de configuración necesarios para habilitar los protocolos de enrutamiento y ajustar las características de la interfaz. Algunos ejemplos de dichos subcomandos son:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# flow-control ingress
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# mtu 1448
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# mac-address 0001.2468.ABCD
```

- Cuando haya incluido todos los subcomandos de configuración para finalizar la configuración, introduzca el comando **commit** para enviar todos los cambios que haya hecho a la configuración activa.

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# commit
```


10. Haga **Ctrl-Z** para salir del modo de configuración. Si no ha introducido el comando **commit**, se le indicará que lo haga:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)#
Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:
```

Responda **yes** para enviar, **no** para salir sin enviar o **cancel** para cancelar la salida (predeterminado).

11. Escriba la nueva configuración en la memoria:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# copy run
disk0:/config/running/alternate_cfg:/
router.cfg
Destination file name (control-c to abort): [/router.cfg]?
The destination file already exists. Do you want to overwrite? [no]: yes
Building configuration.
223 lines built in 1 second
[OK]
```

El sistema muestra un mensaje de confirmación cuando la configuración se haya guardado.

Configuración de las tarjetas de línea de doble velocidad



Nota La sobresuscripción será compatible con estas tarjetas de línea en una futura versión de la serie IOS XR 6.2.x.

Las tarjetas de línea de doble velocidad de 24 y 48 puertos son compatibles con velocidades de 10 GE y GE.



Nota Consulte las secciones *Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 24 puertos con SFP+ o SFP* y *Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 48 puertos con SFP+ o SFP* de la *Guía de instalación de la tarjeta de línea Ethernet de los routers de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000* para obtener información sobre las tarjetas de línea.



Nota La tarjeta de línea de 24 puertos tiene una única unidad de procesador de red (NPU). La tarjeta de línea de 48 puertos tiene dos NPU (una para cada grupo de 24 puertos). La configuración de más de 20 puertos de 10 GE por NPU podría dar lugar a caídas de la línea en todos los puertos, en función del tamaño del paquete y del tipo de tráfico.

Para configurar el modo de puerto en GE o 10 GE, utilice el comando **hw-module location location port-mode run-lengthxspeed[,run-lengthxspeed]**, donde:

- *run-length*: el número de puertos consecutivos de la misma velocidad, divisible entre 4. Los valores válidos son:
 - Tarjeta de línea de 24 puertos: 4, 8, 12, 16, 20, 24
 - Tarjeta de línea de 48 puertos: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48

- *speed*: los valores válidos son 1 (para GE) o 10 (para 10 GE)



Nota Tenga en cuenta las siguientes restricciones:

- El total de *run-length* debe ser igual al número total de puertos (24 o 48).
- Si configura la velocidad del primer puerto de un conjunto de 12 puertos en 1 (GE), los 12 puertos de dicho conjunto deben ser de 1 G (por ejemplo: 12 x 1). Si configura la velocidad del primer puerto de un conjunto de 12 puertos en 10 (10 G), los puertos se pueden combinar en grupos de 4 (por ejemplo: 4 x 10, 4 x 1, 4 x 10; o 8 x 10, 4 x 1; o 12 x 10).

- El siguiente ejemplo es una configuración válida de port-mode en la tarjeta de línea de 48 puertos:

```
port-mode 4x10,8x1,12x10,12x1,12x10
```

- El siguiente ejemplo no es una configuración válida de port-mode en la tarjeta de línea de 48 puertos:

```
port-mode 4x1,8x10,12x10,12x1,12x10
```

El procedimiento que sigue se utiliza para configurar la velocidad del puerto de las tarjetas de línea de 10 Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet de 48 puertos:

1. Entre en el modo de configuración global y especifique que el terminal de la consola va a ser la fuente de los comandos de configuración:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure terminal
```

2. Especifique el modo de puerto:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# hw-module location 0/5/CPU0 port-mode
4x10,8x1,12x10,12x1,12x10
```

3. Introduzca el comando **commit** para confirmar todos los cambios realizados en la configuración en ejecución:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit
```

Verificación de los módulos transmisores

Utilice el comando **show inventory all** para mostrar información de módulo SFP o XFP de todos los módulos transmisores instalados en el router. Para mostrar la información de módulo SFP o XFP de un módulo concreto, puede utilizar el comando **show inventory location ID de ranura**.

El resultado de estos comandos enumera dicha información, como la ID de la ranura, el tipo de transmisor, la descripción, la ID de producto, la versión y el número de serie.

Por ejemplo, para consultar la información de módulo de todos los módulos del router:

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show inventory all
NAME: "module 0/RSP0/CPU0", DESCR: "ASR9K Fabric, Controller, 4G memory"
PID: A9K-RSP-4G, VID: V01, SN: P3B-2
NAME: "module compact-Flash 0/RSP0/CPU0", DESCR: " CompactFlash"
```

```

PID: cFLASH , VID: N/A, SN: 000000000301
NAME: "module 0/1/CPU0", DESCR: "40-Port GE Line Card, Requires SFPs"
PID: A9K-40GE-B , VID: V01, SN: FOC123081J6
NAME: "module mau 0/1/CPU0/2", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS12210HLY
NAME: "module mau 0/1/CPU0/3", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS12210HMJ
NAME: "module mau 0/1/CPU0/7", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS12210HM4
NAME: "module mau 0/1/CPU0/8", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS12210HML
NAME: "module mau 0/1/CPU0/18", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS123605YZ

NAME: "module mau 0/1/CPU0/23", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS12210HM6
NAME: "module mau 0/1/CPU0/30", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS123605ZX
NAME: "module mau 0/1/CPU0/31", DESCR: "1000BASE-SX SFP (DOM), MMF, 550/220m"
PID: SFP-GE-S , VID: V01 , SN: FNS123605YW
NAME: "module 0/4/CPU0", DESCR: "8-Port 10GE DX Line Card, Requires XFPs"
PID: A9K-8T/4-B , VID: V1D, SN: FOC123081JA
NAME: "module mau 0/4/CPU0/0", DESCR: "Multirate 10GBASE-LR and OC-192/STM-64 S"
PID: XFP-10GLR-OC192SR , VID: V02, SN: ONT1207108S
NAME: "module mau 0/4/CPU0/1", DESCR: "Multirate 10GBASE-LR and OC-192/STM-64 S"
PID: XFP-10GLR-OC192SR , VID: V02, SN: ONT1211104V
NAME: "module mau 0/4/CPU0/3", DESCR: "Multirate 10GBASE-LR and OC-192/STM-64 S"
PID: XFP-10GLR-OC192SR , VID: V02, SN: ONT121110NF
NAME: "module mau 0/4/CPU0/5", DESCR: "Multirate 10GBASE-LR and OC-192/STM-64 S"
PID: XFP-10GLR-OC192SR , VID: V02, SN: ONT121110LW
RP/0/RSP0/CPU0:router#

```

Para mostrar la información de módulo para un solo módulo de transmisor:

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# show inventory location 0/4/CPU0/0
NAME: "module 0/4/CPU0", DESCR: "8-Port 10GE DX Line Card, Requires XFPs"
PID: A9K-8T/4-B , VID: V1D, SN: FOC123081JA
NAME: "module mau 0/4/CPU0/0", DESCR: "Multirate 10GBASE-LR and OC-192/STM-64 S"
PID: XFP-10GLR-OC192SR , VID: V02, SN: ONT1207108S
RP/0/RSP0/CPU0:router#

```

El siguiente ejemplo muestra información del módulo SFP+ para dos tarjetas de línea de 10 GE de 16 puertos:

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# show inventory all
Tue Mar 23 18:10:17.401 UTC
NAME: "module 0/RSP0/CPU0", DESCR: "ASR9K Fabric, Controller, 4G memory"
PID: A9K-RSP-4G , VID: V01, SN: FOC1319825E
NAME: "module compact-Flash 0/RSP0/CPU0", DESCR: " CompactFlash"
PID: cFLASH , VID: N/A, SN: 000000000301
NAME: "module 0/0/CPU0", DESCR: "16-Port 10GE DX Medium Queue Line Card, Requires SFPs"
PID: A9K-16T/8-B , VID: V01, SN: FOC135180R6
NAME: "module mau GigabitEthernet0/0/CPU0/5", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JA
NAME: "module mau GigabitEthernet0/0/CPU0/13", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: V01 , SN: ECL1338022R
NAME: "module 0/2/CPU0", DESCR: "16-Port 10GE DX Medium Queue Line Card, Requires SFPs"
PID: A9K-16T/8-B , VID: V01, SN: FOC135180R9
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/0", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JZ
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/1", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JY

```

```

NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/3", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: V01 , SN: ONT132600B5
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/5", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: V01 , SN: ECL132603DM
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/7", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JM
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/8", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900KS
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/9", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900KN
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/10", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JJ
NAME: "module mau GigabitEthernet0/2/CPU0/14", DESCR: "10GBASE-LR SFP+ Module for SMF"
PID: SFP-10G-LR , VID: N/A, SN: ECL121900JR
RP/0/RSP0/CPU0:router#

```

Resolución avanzada de problemas de la tarjeta de línea

Esta sección describe brevemente los comandos de resolución de problemas avanzada que se pueden utilizar si falla una tarjeta de línea.



Nota En esta sección, se presupone que posee conocimientos básicos sobre el uso de los comandos de software Cisco IOS XR.

Mediante el uso de los comandos enumerados en esta sección, deberá poder determinar la naturaleza de los problemas que tenga con su tarjeta de línea. El primer paso es identificar la causa del fallo de la tarjeta de línea o los errores de la consola que observe.

Para descubrir la tarjeta defectuosa, es esencial recopilar el resultado de los siguientes comandos:

- **show logging**
- **show diag slot**
- **show context location slot**

Junto con estos comandos show, también deberá reunir la siguiente información:

- Los registros de la consola y la información de syslog: esta información es fundamental si se dan varios síntomas. Si el router está configurado para enviar registros a un servidor Syslog, podrá ver parte de la información sobre lo ocurrido. Para consultar los registros de la consola, es mejor conectarse directamente al router en el puerto de consola con el registro habilitado.
- Datos adicionales: el comando **show tech-support** es una compilación de muchos comandos diferentes, entre ellos, **show version**, **show running-config**, **show tech ethernet**, **show tech pfi** y **show stacks**. Esta información es necesaria cuando se trabaja en los problemas con el Cisco Technical Assistance Center (Cisco TAC).

Para ver ejemplos de cómo utilizar estos comandos y los datos resultantes, consulte la Guía de resolución de problemas de Cisco ASR serie 9000.

**Nota**

Es importante recopilar los datos del comando `show tech-support` antes de efectuar una recarga o un ciclo de apagado y encendido. No hacerlo puede provocar que toda la información sobre el problema se pierda. El resultado de estos comandos varía ligeramente en función de qué tarjeta de línea use, aunque la información básica es la misma.



APÉNDICE A

Especificaciones técnicas

En este apéndice se enumeran las especificaciones de las tarjetas de línea Ethernet para el router de servicios de agregación de la serie Cisco ASR 9000.

- [Valores de consumo de energía de la tarjeta de línea Ethernet, en la página 153](#)
- [Dimensiones físicas de la tarjeta de línea Ethernet, en la página 156](#)
- [Especificaciones del módulo transmisor, en la página 156](#)

Valores de consumo de energía de la tarjeta de línea Ethernet

Tabla 37: Valores de consumo de energía de la tarjeta de línea Ethernet

Descripción	Valores de consumo de energía
Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit Ethernet de 2 puertos + Gigabit Ethernet de 20 puertos	315 W a 25 °C (77 °F) 326 W a 40 °C (104 °F) 335 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos	310 W a 25 °C (77 °F) 320 W a 40 °C (104 °F) 350 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de combinación de 10 Gigabit Ethernet de 4 puertos + Gigabit Ethernet de 16 puertos	225 W a 25 °C (77 °F) 250 W a 40 °C (104 °F) 275 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos 2:1 sobresuscritos	310 W a 25 °C (77 °F) 320 W a 40 °C (104 °F) 350 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de velocidad de línea de 80 Gbps de 10 Gigabit Ethernet de 8 puertos	565 W a 25 °C (77 °F) 575 W a 40 °C (104 °F) 630 W a 55 °C (131 °F)

Descripción	Valores de consumo de energía
Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 16 puertos sobresuscritos	565 W a 25 °C (77 °F) 575 W a 40 °C (104 °F) 630 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 24 puertos	775 W a 25 °C (77 °F) 850 W a 40 °C (104 °F) 895 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 1 Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet de 24 puertos (-TR, -SE, -CM)	420 W a 27 °C (81 °F) 550 W a 40 °C (104 °F) 560 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit Ethernet de 36 puertos	775 W a 25 °C (77 °F) 850 W a 40 °C (104 °F) 895 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 1 Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet de 48 puertos (-TR, -SE, -CM)	700 W a 27 °C (81 °F) 810 W a 40 °C (104 °F) 850 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea Gigabit Ethernet de 40 puertos	310 W a 25 °C (77 °F) 320 W a 40 °C (104 °F) 350 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 1 puerto	800 W a 25 °C (77 °F) 875 W a 40 °C (104 °F) 920 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 2 puertos	800 W a 25 °C (77 °F) 875 W a 40 °C (104 °F) 920 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 4 puertos (versión OTN)	1000 W a 27 °F (81 °F) 1050 W a 40 °C (104 °F) 1100 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos (versión LAN)	1050 W a 27 °F (81 °F) 1100 W a 40 °C (104 °F) 1150 W a 50 °C (122 °F)

Descripción	Valores de consumo de energía
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 8 puertos (versión OTN)	1100 W a 27 °F (81 °F) 1150 W a 40 °C (104 °F) 1200 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit de 4 puertos	450 W a 27 °C (80,6 °F) 475 W a 40 °C (104 °F) 500 W a 55 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 10 Gigabit de 12 puertos	1170 W a 27 °C (80,6 °F) 1150 W a 40 °C (104 °F) 1200 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 16 puertos (-TR o -CM)	675 W a 27 °C (81 °F) 700 W a 40 °C (104 °F) 750 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 16 puertos (-SE)	1125 W a 25 °C (77 °F) 1150 W a 40 °C (104 °F) 1225 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea de 100 Gigabit Ethernet de 32 puertos (-TR o -CM)	1325 W a 27 °C (81 °F) 1150 W a 40 °C (104 °F) 1425 W a 50 °C (122 °F)
Tarjeta de línea modular de 2 NPU de 80 gigabytes (-TR o -SE)	350 W a 25 °C (77 °F) 400 W a 40 °C (104 °F) 420 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea modular de 4 NPU de 160 gigabytes (-TR o -SE)	350 W a 25 °C (77 °F) 400 W a 40 °C (104 °F) 420 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea modular 400 gigabytes (-TR o -SE)	520 W a 25 °C (77 °F) 560 W a 40 °C (104 °F) 600 W a 55 °C (131 °F)
Tarjeta de línea modular de 4 NPU (-TR o -SE)	520 W a 25 °C (77 °F) 590 W a 40 °C (104 °F) 620 W a 55 °C (131 °F)

Descripción	Valores de consumo de energía
Tarjeta de línea IPoDWDM de combinación de 100 G de 2 puertos + 10 GE de 20 puertos con CFP2 y SFP+ (-TR)	520 W a 25 °C (77 °F) 560 W a 40 °C (104 °F) 600 W a 55 °C (131 °F)

**Precaución**

Asegúrese de que la configuración del chasis cumpla los balances de potencia requeridos. Un error en la correcta verificación de la configuración puede derivar en un estado impredecible si falla una de las unidades de alimentación. Para obtener ayuda, póngase en contacto con su representante local de ventas.

Dimensiones físicas de la tarjeta de línea Ethernet

Para obtener más información sobre especificaciones físicas, consulte las hojas de datos de la tarjeta de línea de la serie ASR 9000:

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/asr-9000-series-aggregation-services-routers/datasheet-listing.html>

Especificaciones del módulo transmisor

Para conocer los módulos transmisores compatibles, consulte la herramienta Matriz de compatibilidad del grupo de módulos transmisores (TMG):

<https://tmgmatrix.cisco.com>

Para obtener especificaciones y descripciones del módulo transmisor, consulte las hojas de datos:

[Fichas técnicas](#)

Especificaciones del conector de 38 patillas de QSFP de 40 Gigabit y QSFP28 de 100 Gigabit

Patilla	Señal	Patilla	Señal	Patilla	Señal	Patilla	Señal
1	GND	11	SCL	21	RX2n	31	Reservada
2	TX2n	12	SDA	22	RX2p	32	GND
3	TX2p	13	GND	23	GND	33	TX3p
4	GND	14	RX3p	24	RX4n	34	TX3n
5	TX4n	15	RX3n	25	RX4p	35	GND
6	TX4p	16	GND	26	GND	36	TX1p

Patilla	Señal	Patilla	Señal	Patilla	Señal	Patilla	Señal
7	GND	17	RX1p	27	ModPrsL	37	TX1n
8	ModSelL	18	RX1n	28	IntL	38	GND
9	LPMode_Reset	19	GND	29	VccTx		
10	VccRx	20	GND	30	Vcc1		

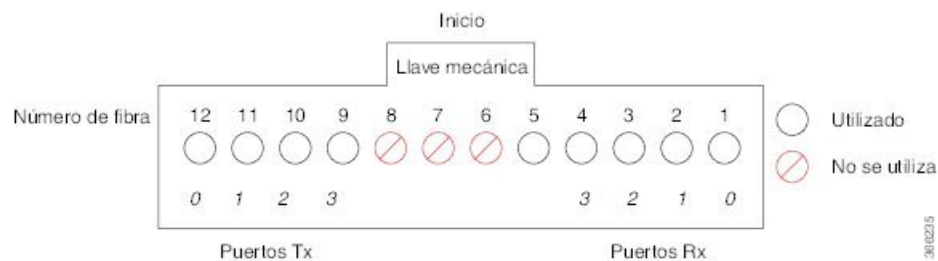
Especificaciones de las patillas del conector MPO-12

La siguiente figura muestra el diagrama de pines y los números de fibra correspondientes para el conector macho multifibra de inserción (MPO-12) del CPAK.



Nota En la siguiente figura, las patillas de alineación del conector MPO macho se encuentran en el lado del CPAK, por lo que los conectores MPO del cable serán hembra.

Figura 92: Diagrama de pines del conector de 100 Gigabit MPO-12



Si se mira al receptáculo del módulo CPAK con la llave mecánica en la parte superior, las fibras están numeradas del 12 al 1 (de izquierda a derecha). Las fibras 12, 11, 10 y 9 se utilizan para las señales Tx ópticas. Las fibras 4, 3, 2 y 1 se utilizan para las señales Rx ópticas.

Tipos de conector CPAK

Número de producto CPAK	Velocidad	Longitud	Modo	Tipos de conector
CPAK-100G-SR10	DWDM 10 x 10 G SR 2 x 40 G SR4	100 m	Multimodo	MPO-24 a MPO-24 (100 G) Conexión MPO-24 a LC (10 x 10 G) Conexión MPO-24 a MPO-12 (2 x 40 G)
CPAK-100G-SR4	DWDM	70 m (OM3) 100 m (OM4)	Multimodo	MPO-12
CPAK-100G-LR4	DWDM	10 m	Monomodo	SC

Número de producto CPAK	Velocidad	Longitud	Modo	Tipos de conector
CPAK-10x10G-LR	10 G	10 m	Monomodo	Conexión MPO-24 a LC

Especificaciones de las patillas del conector MPO-24

Las siguientes ilustraciones muestran los pines y los números de fibras correspondientes del conector macho multifibra de inserción (MPO-24) CPAK en modos 100 G y 2 x 40 G.



Nota En las siguientes figuras, las patillas de alineación del conector macho MPO están en el lateral de CPAK, por lo que los conectores MPO del cable serán hembra.

Figura 93: Diagrama de pines del conector de 100 Gigabit MPO-24



Si se mira al receptáculo del módulo CPAK con la llave mecánica en la parte superior, las fibras están numeradas de la siguiente manera:

- La fila superior, de izquierda a derecha: las fibras están numeradas del 12 al 1. Las fibras 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 y 2 se utilizan para las señales Rx ópticas (canales del 9 al 0).
- La fila inferior, de izquierda a derecha: las fibras están numeradas del 24 al 13. Las fibras 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15 y 14 se utilizan para las señales Tx ópticas.

Figura 94: Diagrama de pines del conector de 100 Gigabit MPO-24 (modo 2 x 40)



Si se mira al receptáculo del módulo CPAK con la llave mecánica en la parte superior, las fibras están numeradas de la siguiente manera:

- La fila superior, de izquierda a derecha: las fibras están numeradas del 12 al 1. Las fibras 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 y 2 se utilizan para las señales Rx ópticas.
- La fila inferior, de izquierda a derecha: las fibras están numeradas del 24 al 13. Las fibras 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15 y 14 se utilizan para las señales Tx ópticas.

Opciones del cable de conexión CPAK

Un módulo óptico CPAK se puede configurar como un puerto fijo de 1 puerto de 100 GE, 2 puertos de 40 G o 10 puertos de 10 GE mediante un cable de conexión de fibra óptica. El cable de conexión contiene varias fibras (cada una con su propio revestimiento) envueltas en un revestimiento común. Las siguientes secciones describen las configuraciones de conexión 2X40G para los módulos ópticos CPAK-100G-SR10 y CPAK-10x10-LR.

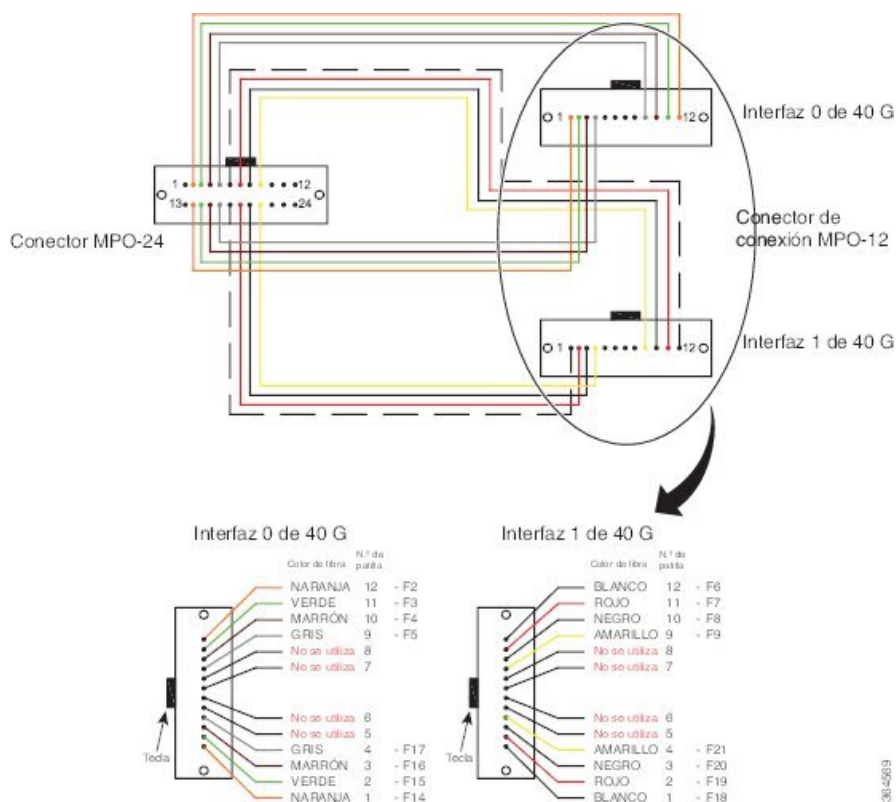


Nota Cisco no facilita el cable de conexión. Puede adquirir el cable en un proveedor de terceros.

Conexión 2X40G del CPAK-100G-SR10

La siguiente figura muestra la conexión 2X40G del módulo óptico CPAK-100G-SR10. En este ejemplo, el enlace MPO de 24 fibras se divide en dos conectores MPO-12 de 12 fibras para dos conexiones de 40 G (interfaz 0 e interfaz 1).

Figura 95: Conexión 2x40GE del módulo óptico CPAK-100G-SR10



La siguiente tabla muestra el diagrama de pines del conector del lado de 100 G. No se utilizan las patillas 1, 10, 11, 12, 13, 22, 23 y 24.

Tabla 38: Diagrama de pines de cable en Y de 100 G a 2X40G (lado de 100 G)

Conector		Receptáculo del módulo		
ID de conector	ID de fibra	Fibra del receptáculo	Interfaz de 40 G_Línea	TX/RX
MPO1	F1	1	—	—
MPO2	F2	2	0_0	RX
MPO3	F3	3	0_1	RX
MPO4	F4	4	0_2	RX
MPO5	F5	5	0_3	RX
MPO6	F6	6	1_0	RX
MPO7	F7	7	1_1	RX
MPO8	F8	8	1_2	RX

Conector		Receptáculo del módulo		
ID de conector	ID de fibra	Fibra del receptáculo	Interfaz de 40 G_Línea	TX/RX
MPO9	F9	9	1_3	RX
MPO10	F10	10	—	—
MPO11	F11	11	—	—
MPO12	F12	12	—	—
MPO13	F13	13	—	—
MPO14	F14	14	0_0	TX
MPO15	F15	15	0_1	TX
MPO16	F16	16	0_2	TX
MPO17	F17	17	0_3	TX
MPO18	F18	18	1_0	TX
MPO19	F19	19	1_1	TX
MPO20	F20	20	1_2	TX
MPO21	F21	21	1_3	TX
MPO22	F22	22	—	—
MPO23	F23	23	—	—
MPO24	F24	24	—	—

La siguiente tabla muestra el diagrama de pines de la interfaz 0 de 40 G y la interfaz 1 de 40 G. En ambas interfaces, no se utilizan las patillas 5, 6, 7 y 8.

Tabla 39: Diagrama de pines de cable en Y de 100 G a 2X40G (lado de 40 G)

Interfaz 0 de 40 G				
Conector		Receptáculo del módulo		
ID de conector	ID de fibra	Fibra del receptáculo	Interfaz de 40 G_Línea	TX/RX
MPO1	F14	1	0_0	RX
MPO2	F15	2	0_1	RX
MPO3	F16	3	0_2	RX
MPO4	F17	4	0_3	RX

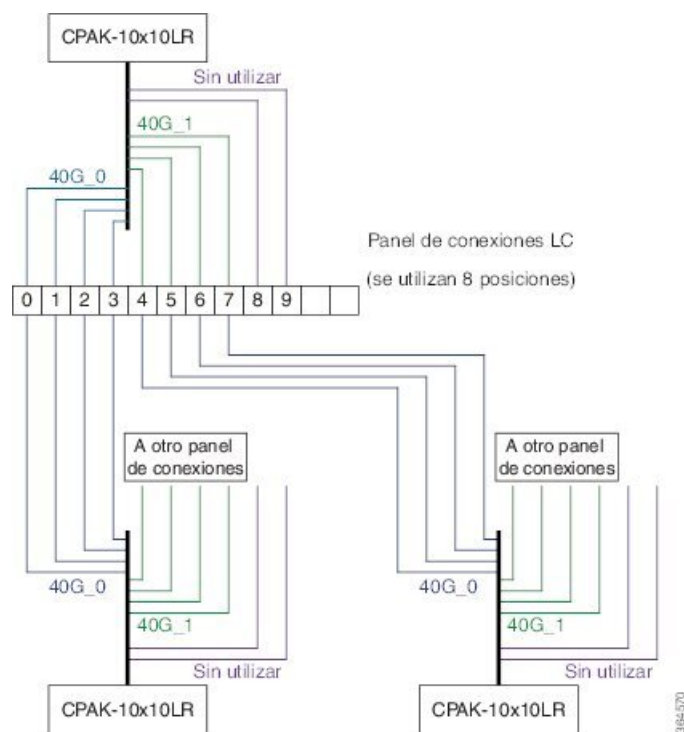
MPO5	F13	5	—	—
MPO6	F23	6	—	—
MPO7	F24	7	—	—
MPO8	F1	8	—	—
MPO9	F5	9	0_3	TX
MPO10	F4	10	0_2	TX
MPO11	F3	11	0_1	TX
MPO12	F2	12	0_0	TX
Interfaz 1 de 40 G				
Conector		Receptáculo del módulo		
ID de conector	ID de fibra	Fibra del receptáculo	Interfaz de 40 G_Línea	TX/RX
MPO1	F18	1	1_0	RX
MPO2	F19	2	1_1	RX
MPO3	F20	3	1_2	RX
MPO4	F21	4	1_3	RX
MPO5	F22	5	—	—
MPO6	F12	6	—	—
MPO7	F11	7	—	—
MPO8	F10	8	—	—
MPO9	F9	9	1_3	TX
MPO10	F8	10	1_2	TX
MPO11	F7	11	1_1	TX
MPO12	F6	12	1_0	TX

Conexión 2X40 del CPAK-10x10G-LR

La siguiente figura muestra la conexión 2X40G del módulo óptico CPAK-10x10-LR. En cada CPAK, se utiliza una conexión de fibra de cinta MPO-24 APC (conector de contacto físico angular) para las fibras 10x10G LC SM. En esta conexión, solo se utilizan las primeras 8 fibras. Dos grupos de 4 líneas se conectan (según sea necesario) a un panel de conexión LC intermedio.

El módulo CPAK-10X10G-LR solo puede utilizar cables de interfaz de red con el tipo de cara de contacto físico angular (APC).

Figura 96: Conexión de fibra para 10x10LR de CPAK a CPAK (modo 2x40G opcional)



364-570

