

Actualización del firmware del router Cisco y los módulos PIM

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Actualizaciones](#)

[Actualización de routers de Cisco](#)

[Actualización de un router en modo de instalación](#)

[Actualización del módem de los módulos PIM de Cisco](#)

[Actualización de FN980](#)

[Actualización de EM9293](#)

[Conclusión](#)

Introducción

Este documento describe el proceso de actualización de los routers compatibles con Cisco Cellular y los módulos PIM P-5GS6-GL, P-5GS6-R16SA-GL y sus firmware de módem.

Prerequisites

Conocimientos básicos sobre la cartera de productos Cisco 5G y el proceso de actualización de Cisco IOS® XE.

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento de:

- Los routers de Cisco actualizan pasos y operaciones.
- Operaciones y configuración de los módulos PIM 5G.

Componentes Utilizados

- Cisco C1101-4PLTEP (17.12.3)
- P-5GS6-R16SA-GL
- P-5GS6-GL

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en

funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Los módulos de interfaz conectable 5G Sub-6 GHz ofrecen capacidad 5G a la familia de routers de Cisco. Las ID de producto para los módulos conectables son P-5GS6-GL y P-5GS6-R16SA. El P-5GS6-GL utiliza el módem Telit FN980 y el P-5GS6-R16SA utiliza el módem inalámbrico serie EM9293. Para el router de la serie resistente de infrarrojos, la versión 17.7.1 de Cisco IOS XE es la primera versión de software compatible con P-5GS6-GL, mientras que la versión 17.13.1 de Cisco IOS XE es la primera versión de software compatible con P-5GS6-R16SA. Para la plataforma de extremo de las series Cisco ISR 1000, 8200 y 8300, Cisco IOS XE versión 17.9.2a es la primera versión de software que proporciona soporte para P-5GS6-GL, donde como Cisco IOS XE versión 17.12.1a es la primera versión de software que proporciona soporte para P-5GS6-R16SA.

Actualizaciones

Este documento describe los pasos para actualizar los routers de Cisco, los módems de los módulos PIM, el sistema operativo CG522-E y su módem.

Actualización de routers de Cisco

Los routers de Cisco funcionan en modo de paquete o en modo de instalación, el modo de paquete se refiere al router, que se inicia directamente desde el archivo .bin de software. El modo de instalación significa que todos los archivos de paquetes se extraen completamente y que el router pasa por la lista para iniciar los diferentes paquetes en orden.

Actualización de un router en modo de instalación

1. Asegúrese de que la nueva imagen se transfiere al almacenamiento del router o el router puede alcanzar un almacenamiento externo donde la imagen se almacena a través de TFTP, FTP, SFTP o SCP.

2. Inicie el proceso de actualización mediante el comando:

```
<#root>
```

```
install add file bootflash:
```

```
activate commit
```

Ejemplo:

<#root>

```
Router# install add file bootflash:c8000be-universalk9.BLD_V177_THROTTLE_LATEST_20211021_031123_V17_7_0
```

Al final se presenta un mensaje de registro similar a este:

<#root>

```
SUCCESS: install_add_activate_commit Thu Oct 28 22:07:22 UTC 2021
```

Esto indica que los procedimientos add, activate y commit se realizaron correctamente.

3. Luego se inicia una recarga del router, se inicia con la nueva imagen.

4. Para verificar que la nueva imagen se ha desinstalado correctamente, se puede utilizar este comando:

<#root>

```
ROUTER#
```

```
show version
```

```
Cisco IOS XE Software, Version
```

```
17.07.01
```

```
Cisco IOS Software [Bengaluru], c8000be Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Version 17.7.1, REL  
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport  
Copyright (c) 1986-2021 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Sat 21-Aug-21 03:27 by mcpre  
-----[further output has been omitted]-----
```

Para obtener más detalles, consulte la guía de configuración [Guía de configuración de software de Cisco serie 1000, Cisco IOS XE 17 - Instalación del software mediante comandos de instalación \[Cisco 1000 Series Integrated Services Routers\] - Cisco](#)

Actualización del módem de los módulos PIM de Cisco

Las actualizaciones del módem constan de tres elementos, un archivo .que contiene la versión del módem en sí, y dos archivos .nvu OEM PRI y Carrier PRI. OEM PRI (Interfaz de velocidad primaria del fabricante del equipo original), que es responsable de la comunicación interna y está adaptado por el proveedor del módem, Carrier PRI (Interfaz de velocidad primaria proporcionada

por el operador), que los operadores de telecomunicaciones o los proveedores de servicios proporcionan directamente a los usuarios finales o las empresas para poder acceder a un servicio móvil determinado. Para FN980 (P-5GS6-GL6-GL Módem) la imagen del firmware está contenida en un archivo .bin. Para EM9293 (P-5GS6-R16SA-GL Modem), la imagen del firmware está contenida en dos tipos de archivos: . (archivo de firmware basado) y .nvu (archivo PRI del operador y archivo PRI del OEM). Para actualizar las 3 versiones del EM9293, la actualización del firmware debe realizarse dos veces por separado. Esto se explica con más detalle en la sección Actualización de EM9293.

1. Identifique el modelo del módem y el firmware en ejecución con el comando:

```
<#root>
```

```
show cellular
```

```
hardware
```

Ejemplo:

```
<#root>
```

```
ISR2#
```

```
show cellular 0/2/0 hardware
```

```
Modem Firmware Version =
```

```
M0H.030202
```

```
Host Firmware Version = A0H.000302
```

```
Device Model ID =
```

```
FN980
```

```
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 268011202523393
```

```
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 351533923179472
```

```
Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 8935101812338223816
```

```
Mobile Subscriber Integrated Services
```

Digital Network-Number (MSISDN) =

Modem Status = Modem Online

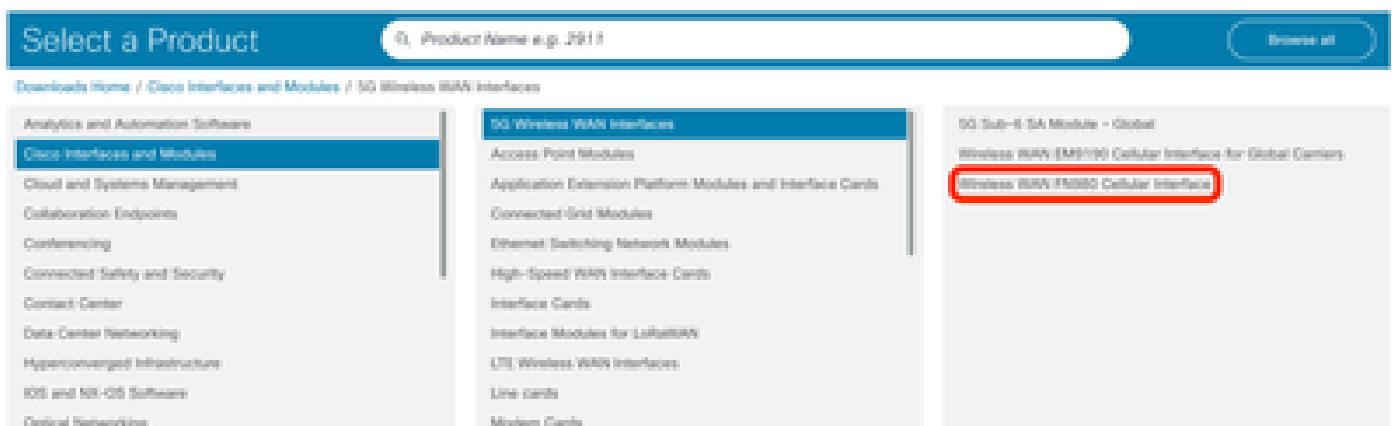
Current Modem Temperature = 46 deg C

PRI version = 1080-115, Carrier = Generic GCF

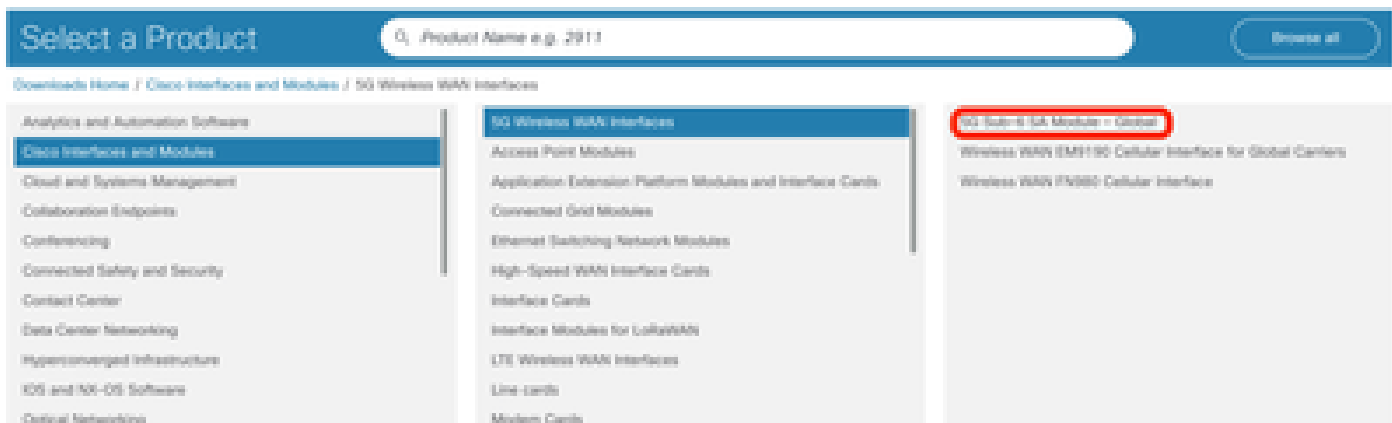
OEM PRI version = 1080-115

2. Descargue el archivo correcto de software.cisco.com.

Para este ejemplo:



Si el modelo es EM9293, los archivos se deben descargar de la siguiente sección:



Dependiendo del modelo del módem, los siguientes pasos de actualización se siguen en la sección "Actualización de FN980" o "Actualización de EM9293".

Actualización de FN980

1. Cree una carpeta en flash con un nombre diferente de firmware o fw:

```
<#root>
```

```
mk_dir firm_new
```

Ejemplo:

```
<#root>
```

```
ISR2#
```

```
mkdir firm_new
```

```
Create directory filename [firm_new]?
```

```
Created dir bootflash:/firm_new
```

2. Mueva el archivo de firmware a la carpeta creada en el paso anterior.

3. Actualice el firmware mediante el comando:

```
<#root>
```

```
microcode reload cellular
```

```
modem-provision
```

Ejemplo:

```
<#root>
```

```
ISR2#
```

```
microcode reload cellular 0 2 modem-provision bootflash:/firm_new/
```

Actualización de EM9293

Para los módems EM9293, hay 3 archivos disponibles para la actualización del firmware:

- 1. CWE (archivo de firmware basado)
- 2. NVU (archivo PRI de portadora)
- 3. NVU (archivo PRI OEM)

Ejemplo:

Software Download

Downloads Home / Cisco Interfaces and Modules / 5G Wireless WAN Interfaces / 5G Sub-6 SA Module - Global

Select a Software Type

[Cellular Modem Firmware](#)

[Cellular OEM PRI Firmware](#)

Software Download

Downloads Home / Cisco Interfaces and Modules / 5G Wireless WAN Interfaces / 5G Sub-6 SA Module - Global / Cellular Modem Firmware - 02.13.08.00

Q, Search...

Expand All Collapse All

Latest Release

02.13.08.00

All Releases

02.13.08.00

5G Sub-6 SA Module - Global

Release 02.13.08.00

Related Links and Documentation

My Notifications

Firmware Upgrade Guide

File Information	Release Date	Size	
02.13.08.00 modem firmware for EM9293 modem. EM9293_02.13.08.00 PDF Advisories [2]	19-Dec-2023	123.23 MB	Download Compare Details
Generic carrier PRI, based on 02.13.08.00 modem firmware, for EM9293 modem. EM9293_02.13.08.00_GENERIC_000.047_000 PDF Advisories [2]	19-Dec-2023	0.05 MB	Download Compare Details

NVU (archivo PRI OEM)

Ejemplo:

Software Download

[Downloads Home](#) / [Cisco Interfaces and Modules](#) / [5G Wireless WAN Interfaces](#) / [5G Sub-6 SA Module - Global](#)

Select a Software Type

[Cellular Modem Firmware](#)

[Cellular OEM PRI Firmware](#)

Software Download

[Downloads Home](#) / [Cisco Interfaces and Modules](#) / [5G Wireless WAN Interfaces](#) / [5G Sub-6 SA Module - Global](#) / [Cellular OEM PRI Firmware](#) - EM9293_001.002

[Expand All](#) [Collapse All](#)
Latest Release
EM9293_001.002
All Release
EM9293_001.002

5G Sub-6 SA Module - Global

Release EM9293_001.002

[My Notifications](#)

[Related Links and Documentation](#)
[Firmware Upgrade Guide](#)

File Information	Release Date	Size
This OEM PRI file is only for EM9293 modem. It is compatible with modem firmware 02.13.08.00 and above. EM9293_1105171_02.13.08.00_Cisco_OEM_PRI.002.cwe Advertiser	02-Jun-2024	0.03 MB

Para actualizar las 3 versiones (firmware basado, PRI del operador y PRI del OEM), el proceso de actualización del firmware debe realizarse dos veces por separado:

- Primera vez con .CWE (archivo de firmware basado) y .NVU (archivo PRI del operador) en una carpeta.
- Segunda vez con .NVU (archivo PRI OEM) en una carpeta.

1. Actualice el router a la última versión de Cisco IOS XE.

2. Descargue los archivos .y y .nvu

3. Cree 2 carpetas en la memoria de inicialización del router para cada proceso de actualización del firmware:

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
mkdir bootflash:fw_vzw_em7455
```

```
Create directory filename [fw_vzw_em7455]?
```

```
Created dir bootflash:/fw_vzw_em7455
```



```
mkdir bootflash:oem_pri_em7455
```

Created dir bootflash:/oem_pri_em7455

<#root>

```
copy usb0:/7455_fw/74xx_02.33.03.00.cwe bootflash:/fw_vzw_em7455/
```

Copy in

[illegible]

Router#

```
copy usb0:/7455 fw/7455 02.33.03.00 VERIZON 002.079 001.nvu bootflash:/fw vzw em7455/
```

```
Destination filename [/fw_vzw_em7455/7455_02.33.03.00_VERIZON_002.079_001.nvu]?
```

```
Copy in progress...C 17447 bytes copied in 0.024 secs (726958 bytes/sec)
```

Router#

```
copy usb0:/7455 oem_pri/EM7455 1102526 02.33.03.00 00 Cisco 000.016 000.nvu bootflash:/oem_pri_em7455/
```

```
Destination filename [/oem_pri_em7455/EM7455_1102526_02.33.03.00_00_Cisco_000.016_000.nvu]?
```

Copy in progress...C

```
18051 bytes copied in 0.028 secs (644679 bytes/sec)
```

Router#

<#root>

Router#

dir bootflash:fw_vzw_em7455

Directory of bootflash:/fw_vzw_em7455/

146884 -rw- 17447 Oct 27 2021 04:48:09 +00:00 7455_02.33.03.00_VERIZON_002.079_001.nvu
106090 -rw- 64426341 Oct 27 2021 04:46:21 +00:00 74xx_02.33.03.00.cwe

2908606464 bytes total (201584640 bytes free)

Router#

Router#

Router#

dir bootflash:oem_pri_em7455

Directory of bootflash:/oem_pri_em7455/

155047 -rw- 18051 Oct 27 2021 04:52:38 +00:00 EM7455_1102526_02.33.03.00_00_Cisco_000.016_000.nvu

2908606464 bytes total (201584640 bytes free)

Router#

6. Verifique las versiones actuales de firmware, Carrier PRI y OEM PRI:

<#root>

Router#

show cellular 0/2/0 hardware

Modem Firmware Version =

SWI9X30C_02.30.01.01

Device Model ID = EM7455 International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 311480371731931

International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 356129073232008

Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 89148000003650136091

Mobile Subscriber Integrated Services

Digital Network-Number (MSISDN) = 4086098674

Factory Serial Number (FSN) = LF103794050210

Modem Status = Modem Online

Current Modem Temperature = 36 deg C

PRI SKU ID = 1102526, PRI version = 002.052_003, Carrier = VERIZON

OEM PRI version = 000.012

Router#

Router#

Router#show cellular 0/2/0 firmware

Idx Carrier FwVersion PriVersion Status

1 ATT 02.32.08.00 002.067_001 Inactive

2 BELL 02.24.05.06 001.005_000 Inactive

3 GENERIC 02.30.01.01 002.045_001 Inactive

4 ROGERS 02.30.01.01 001.023_000 Inactive

5 SPRINT 02.30.01.01 002.045_000 Inactive

6 TELUS 02.30.01.01 001.023_000 Inactive

7 US-Cellular 02.30.01.01 000.020_000 Inactive

8

VERIZON 02.30.01.01 002.052_003 Active

9 VODAFONE 02.24.03.00 001.001_000 Inactive

Firmware Activation mode = AUTO
Router#

7. Inicie la actualización del firmware del módem mediante el comando microcode reload:

<#root>

microcode reload cellular 0 2 modem-provision bootflash:

Actualización del firmware y del PRI del operador:

<#root>

Router#

microcode reload cellular 0 2 modem-provision bootflash:fw_vzw_em7455

Reload microcode? [confirm]
Log status of firmware download in router flash?[confirm]
Firmware download status will be logged in bootflash:fwlogfile
Microcode Reload Process launched for cwan slot/bay =0/2; hw type=0x102download option = 0

Router#

The interface will be Shut Down for Firmware Upgrade

This will terminate any active data connections.

*****Success !! send FW Upgrade command to card *****

Modem will be upgraded!

Upgrade process will take up to 15 minutes. During this time the modem will be unusable.

Please do not remove power or reload the router during the upgrade process.

*Oct 27 05:01:56.150: %LINK-5-CHANGED: Interface Cellular0/2/0, changed state to administratively down

*Oct 27 05:01:56.155: %LINK-5-CHANGED: Interface Cellular0/2/1, changed state to administratively down

FIRMWARE INFO BEFORE UPGRADE:

Modem Device ID: EM7455 MODEM F/W Boot Version: SWI9X30C_02.30.01.01

Modem F/W App Version: SWI9X30C_02.30.01.01 Modem SKU ID: 1102526

Modem Package Identifier:

Modem PRI Ver: 000.012 Modem Carrier Name: VERIZON

Modem Carrier Revision: 002.052_003

FW_UPGRADE: Modem needs CWE, PRI

*Oct 27 05:02:20.571: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[unbind] State[1]

*Oct 27 05:02:21.577: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[remove] State[0]

FW_UPGRADE: Upgrade begin at Wed Oct 27 05:02:24 2021

FW_UPGRADE: Upgrade end at Wed Oct 27 05:03:35 2021

FW_UPGRADE: Firmware upgrade success.....

FW_UPGRADE: Waiting for modem to become online

```
*Oct 27 05:03:35.331: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: kernel: GobiSerial driver ttyUSB0: usb_serial_generic_su
*Oct 27 05:03:35.331: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: kernel: GobiSerial driver ttyUSB0: usb_serial_generic_su
*Oct 27 05:03:45.785: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[add] State[1]
*Oct 27 05:03:45.927: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[bind] State[1]
-----
FIRMWARE INFO AFTER UPGRADE:
Modem Device ID: EM7455 MODEM F/W Boot Version: SWI9X30C_02.33.03.00
Modem F/W App Version: SWI9X30C_02.33.03.00 Modem SKU ID: 1102526
Modem Package Identifier:
Modem PRI Ver: 000.012 Modem Carrier Name: VERIZON
Modem Carrier Revision: 002.079_001
-----
F/W Upgrade: Firmware Upgrade has Completed Successfully
*Oct 27 05:05:56.936: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in slot 0/2 is now UP
*Oct 27 05:05:57.141: %CELLWAN-2-MODEM_RADIO: Cellular0/2/0 Modem radio has been turned on
*Oct 27 05:05:57.152: %CELLWAN-5-FIRMWARE_SWITCH: Firmware switchover initiated for modem in slot 0/2
*Oct 27 05:06:03.152: %CELLWAN-4-MODEM_RESTART_IND: Cellular0/2/0 Modem restart reason: Request Modem R
*Oct 27 05:06:23.214: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[unbind] State[1]
*Oct 27 05:06:24.230: %CELLWAN-2-MODEM_DOWN: Modem in slot 0/2 is DOWN
*Oct 27 05:06:24.223: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[remove] State[2]
*Oct 27 05:06:30.672: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[add] State[1]
*Oct 27 05:06:30.846: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolite: WWAN modem Action:[bind] State[1]
*Oct 27 05:08:41.959: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in slot 0/2 is now UP
*Oct 27 05:08:42.162: %CELLWAN-2-MODEM_RADIO: Cellular0/2/0 Modem radio has been turned on
*Oct 27 05:08:44.159: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/0, changed state to down
*Oct 27 05:08:44.163: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/1, changed state to down
*Oct 27 05:09:09.216: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/0, changed state to up
*Oct 27 05:09:10.216: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Cellular0/2/0, changed state to u
Router#
```

Actualización de OEM PRI:

<#root>

Router#

microcode reload cellular 0 2 modem-provision bootflash:oem_pri_em7455

Reload microcode? [confirm]

Log status of firmware download in router flash?[confirm]

Firmware download status will be logged in bootflash:fwlogfile

Microcode Reload Process launched for cwan slot/bay =0/2; hw type=0x102download option = 0

Router#

The interface will be Shut Down for Firmware Upgrade

This will terminate any active data connections.

*****Success !! send FW Upgrade command to card

*Oct 27 05:10:29.468: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/0, changed state to down

*Oct 27 05:10:30.468: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Cellular0/2/0, changed state to d

Modem will be upgraded!

Upgrade process will take up to 15 minutes. During this time the modem will be unusable.

Please do not remove power or reload the router during the upgrade process.

*Oct 27 05:10:34.476: %LINK-5-CHANGED: Interface Cellular0/2/0, changed state to administratively down

*Oct 27 05:10:36.480: %LINK-5-CHANGED: Interface Cellular0/2/1, changed state to administratively down

```

-----
FIRMWARE INFO BEFORE UPGRADE:
Modem Device ID: EM7455 MODEM F/W Boot Version: SWI9X30C_02.33.03.00
Modem F/W App Version: SWI9X30C_02.33.03.00 Modem SKU ID: 1102526
Modem Package Identifier:
Modem PRI Ver: 000.012 Modem Carrier Name: VERIZON
Modem Carrier Revision: 002.079_001
-----
OEM PRI for SKU :1102526.
*Oct 27 05:10:55.092: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolute: WWAN modem Action:[unbind] State[1]
*Oct 27 05:10:56.094: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolute: WWAN modem Action:[remove] State[0]
FW_UPGRADE: Upgrade begin at Wed Oct 27 05:10:58 2021
FW_UPGRADE: Upgrade end at Wed Oct 27 05:11:00 2021
FW_UPGRADE: Firmware upgrade success.....
FW_UPGRADE: Waiting for modem to become online
*Oct 27 05:11:00.225: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: kernel: GobiSerial driver ttyUSB0: usb_serial_generic_su
*Oct 27 05:11:00.225: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: kernel: GobiSerial driver ttyUSB0: usb_serial_generic_su
*Oct 27 05:11:07.693: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolute: WWAN modem Action:[add] State[1]
*Oct 27 05:11:07.841: %IOSXE-3-PLATFORM: R0/0: ngiolute: WWAN modem Action:[bind] State[1]
-----
FIRMWARE INFO AFTER UPGRADE:
Modem Device ID: EM7455 MODEM F/W Boot Version: SWI9X30C_02.33.03.00
Modem F/W App Version: SWI9X30C_02.33.03.00 Modem SKU ID: 1102526
Modem Package Identifier:
Modem PRI Ver: 000.016 Modem Carrier Name: VERIZON
Modem Carrier Revision: 002.079_001
-----
F/W Upgrade: Firmware Upgrade has Completed Successfully
*Oct 27 05:13:18.936: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in slot 0/2 is now UP
*Oct 27 05:13:19.141: %CELLWAN-2-MODEM_RADIO: Cellular0/2/0 Modem radio has been turned on
*Oct 27 05:13:21.140: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/0, changed state to down
*Oct 27 05:13:21.143: %LINK-3-UPDOWN: Interface Cellular0/2/1, changed state to down
Router#

```

8. Compruebe que el formware del módem, la portadora PRI y la OEM PRI se actualizaron correctamente:

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show cellular 0/2/0 hardware
```

```
Modem Firmware Version =
```

```
SWI9X30C_02.33.03.00
```

```
Device Model ID = EM7455
```

```
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 311480371731931
```

```
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 356129073232008
```

```
Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 89148000003650136091
```

```
Mobile Subscriber Integrated Services
```

```
Digital Network-Number (MSISDN) = 4086098674
```

```
Factory Serial Number (FSN) = LF103794050210
```

```
Modem Status = Modem Online
```

```
Current Modem Temperature = 37 deg C
```

```
PRI SKU ID = 1102526, PRI version = 002.079_001, Carrier = VERIZON
```

```
OEM PRI version = 000.016
Router#
Router#
Router#show cellular 0/2/0 firmware
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status
1 ATT 02.32.08.00 002.067_001 Inactive
2 GENERIC 02.30.01.01 002.045_001 Inactive
3 SPRINT 02.30.01.01 002.045_000 Inactive
4 VERIZON 02.33.03.00 002.079_001 Active
5 VODAFONE 02.24.03.00 001.001_000 Inactive
```

```
Firmware Activation mode = AUTO
Router#
```

Conclusión

Se recomienda ejecutar siempre la versión de software más reciente disponible para el router de Cisco y el firmware de módem más reciente, ya que contiene los archivos PRI más recientes necesarios para la compatibilidad con el operador de telefonía móvil.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).