

Resolución de Problemas del Establecimiento del Túnel PMIP en Routers IOS XE

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[MAG no establece el túnel PMIPv6 hacia LMA.](#)

[MAG no ha establecido el túnel PMIPv6 hacia el LMA \(intercambio de paquetes PBU y PBA\).](#)

[Rebotes de PMIPv6 hacia LMA](#)

[Additional Information](#)

Introducción

Este documento describe cómo resolver problemas de las Tecnologías PMIPv6 para Cisco IOS® XE.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- [Movilidad IP: Guía de Configuración de PMIPv6, Cisco IOS XE 17.x](#)
- [Guías de implementación de Verizon 4G LTE para Cisco ISR y CGR: Implementación de red privada](#)

Componentes Utilizados

La información de este documento se basa en el software Cisco IOS XE.

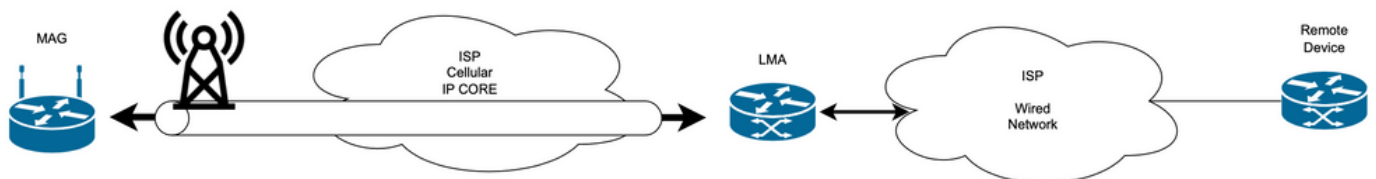
La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Cuando resuelve problemas de las tecnologías de IP móvil, la principal preocupación es tener una buena señal entre la interfaz celular y el controlador de red de radio (RNC). El distribuidor de servicios de Internet (ISP) proporciona la dirección IP que se utiliza para establecer el túnel entre la puerta de enlace de acceso de movilidad (MAG) y el anclaje de movilidad local (LMA).

MAG no establece el túnel PMIPv6 hacia LMA.

Esta sección proporciona una solución al problema común de la creación de Tunnel0 en MAG. Este diagrama de red se utiliza como ejemplo.



En esta figura, el MAG no puede establecer el Tunnel0 hacia el LMA.

```
MAG#show ip interface brief | exclude unassigned
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Cellular0/1/0      203.0.113.1    YES NVRAM  up          up
Ethernet0/1        198.51.100.254 YES NVRAM  up          up
```

Diagnosticar el problema

1. Revise la configuración de la puerta de enlace de acceso móvil (MAG) y compruebe que la información proporcionada por el ISP es correcta:
 - APN = Define la conectividad de datos con la red de paquetes de núcleo IP local para la conectividad móvil
 - NAI = ID de red del MAG al ISP
 - Dirección IP de LMA = dirección IP proporcionada por el ISP local

Esta información se encuentra en la interfaz celular.

<#root>

```
Router#sh cellular 0/1/0 all
Hardware Information
=====
Modem Firmware Version = <version>
Modem Firmware built = 2015/03/04 21:30:23
Hardware Version = 1.0
Device Model ID: xxxx
```

Package Identifier ID: Cisco ID

International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 310410901877700

International Mobile Equipment Identity (IMEI) = ~~xxxxxxxxxxxxxxx~~

Integrated Circuit Card ID (ICCID) = < ICCID Number >

Mobile Subscriber Integrated Services

Digital Network-Number (MSISDN) = < MSISDN ID >

Modem Status = Online

Current Modem Temperature = 33 deg C

PRI SKU ID = <SKU ID>, PRI version = 005.026, Carrier = ISP

OEM PRI version = <version>

Ejemplo de configuración del router.

Campos de clave de configuración

```
<#root>
```

```
ipv6 mobile pmipv6-domain LMA-DOMAIN  
replay-protection timestamp window 255  
encap gre-ipv4  
lma LMA_SVC
```

```
ipv4-address
```

```
nai IMSI@APN
```

```
lma LMA_SVC
```

```
ipv6 mobile pmipv6-mag
```

```
domain LMA-DOMAIN
```

```
role 3GPP
```

```
apn
```

```
address dynamic
roaming interface Cellular0/1/0 priority 1 egress-ATT LTE label MAG replay-protection timestamp window
no generate grekey
ignore grekey

interface Loopback0 < Logical Mobile Node Interface >

lma LMA_SVC LMA-DOMAIN

ipv4-address

encap gre-ipv4

logical-mn IMSI@

mobile network Ethernet0/1 < Interface to be advertised over the Tunnel0>

home interface Loopback0 < Logical Mobile Node Interface >
```

Ejemplo de configuración

```
<#root>

ipv6 mobile pmipv6-domain LMA-DOMAIN
replay-protection timestamp window 255
encap gre-ipv4
lma LMA_SVC

ipv4-address 203.0.113.10

nai 310410901877700@13511.mcs

lma LMA_SVC
ipv6 mobile pmipv6-mag MAG819 domain LMA-DOMAIN
role 3GPP

apn 13511.mcs
```

```
address dynamic
roaming interface Cellular0/1/0 priority 1 egress-ATT LTE label MAG replay-protection timestamp window
no generate grekey
ignore grekey
interface Loopback0
lma LMA_SVC LMA-DOMAIN

ipv4-address 203.0.113.10

encap gre-ipv4

logical-mn 310410901877700@13511.mcs

mobile network Ethernet0/1

home interface Loopback0
```

2. Valide el estado del MAG. El estado INIT indica que el MAG intenta conectarse al LMA.

<#root>

a) non-working example

MAG#

```
show ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

```
Total number of bindings: 1
```

```
-----
[Binding][MN]: Domain: LMA-DOMAIN, Nai: 310410901877700@13511.mcs
[Binding][MN]:
```

```
State: INIT
```

```
[Binding][MN]: Interface: Loopback0
[Binding][MN]:
```

```
Hoa: 0.0.0.0, Att: 4, l1id: 310410901877700@135
```

```
[Binding][MN]: HNP: 0
[Binding][MN]: APN: 13511.mcs
[Binding][MN][LMA]: Id: LMA_SVC
[Binding][MN][LMA]: Lifetime: 0
[Binding][MN]: Yes
[Binding][MN][Mobile Network]: Ethernet0/1
[Binding][MN][PATH]: interface: Cellular0/1/0, Label: MAG
State: PATH_INIT
Refresh time: 0(sec), Refresh time Remaining: 0(sec)
-----
```

b) working example

```
MAG#show ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

```
Total number of bindings: 1
```

```
-----  
[Binding][MN]: Domain: LMA-DOMAIN, Nai: 310410901877700@13511.mcs  
[Binding][MN]:
```

```
State: ACTIVE
```

```
[Binding][MN]: Interface: Loopback0  
[Binding][MN]:
```

```
Hoa: x.x.x.x, Att: 4, llid: 310410901877700@135
```

```
[Binding][MN]: HNP: 0  
[Binding][MN]: APN: 13511.mcs  
[Binding][MN][LMA]: Id: LMA_SVC  
[Binding][MN][LMA]: Lifetime: 3600  
[Binding][MN]: Yes  
[Binding][MN][Mobile Network]: Ethernet0/1  
[Binding][MN][PATH]: interface: Cellular0/1/0, Label: MAG  
State: PATH_ACTIVE  
Tunnel: Tunnel0  
Refresh time: 300(sec), Refresh time Remaining: 299(sec)  
[Binding][MN][PATH][GREKEY]: Upstream: 0, Downstream: 0  
-----
```

3. Valide el estado de MAG en el router. Los mensajes de interés son PBU y PBA, que son la solicitud y respuesta para la vinculación del MAG al LMA.

```
<#root>
```

```
MAG#show ipv6 mobile pmipv6 mag stats
```

```
-----  
[MAG819]: Total Bindings      : 1
```

```
[MAG819]: PBU Sent           : 6
```

```
[MAG819]: PBA Rcvd          : 0
```

```
[MAG819]: PBRI Sent         : 0
```

```
[MAG819]: PBRI Rcvd        : 0
```

```
[MAG819]: PBRA Sent        : 0
```

```
[MAG819]: PBRA Rcvd        : 0
```

```
[MAG819]: No Of handoff     : 0
```

```
Detailed Statistics Information
```

```
< snip >
```

4. Valide si la interfaz móvil tiene una buena señal hacia el ISP.

Nota: La resolución de problemas de telefonía móvil está fuera del alcance de este documento.

5. Habilite los debugs en la plataforma para validar el intercambio de mensajes entre el MAG y el LMA.

<#root>

```
MAG#debug ipv6 mobile mag events
```

```
*Apr 14 20:53:30.772: PMIPv6 RIB_RWATCH: Debugging is ON
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Attach Timer expired
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new s
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received Old MN intf attached for Nai: 310410901877700@
```

```
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received ReTx timer exhausted for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received Last path Down for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0
```

```
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 152 with tlv length 140
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
```

```
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0
```

```
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 152 with tlv length 140
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs,period (1000)
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
```

Registros importantes que deben tenerse en cuenta:

R) El MAG inicia la conexión con el LMA.

```
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido Nuevo MN intf adjunto para Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_NULL, nuevo estado: PATH_INIT
```

B) Un mensaje PBU enviado al LMA para establecer el túnel 0

```
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Mensaje PBU enviado para Nai: 310410901877700@13511.mcs
```

C) El MAG no recibe la confirmación (PBA) del LMA. El MAG intenta enviar otra PBU para establecer el túnel.

```
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: El temporizador de recepción de evento PBU Retx expiró para Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_INIT, nuevo estado: PATH_INIT
```

6. Proceda con una captura de paquetes integrada (EPC) para validar que LMA no envía los paquetes PBA. [Guía de Configuración de Captura de Paquetes Integrada](#).

<#root>

MAG#

```
monitor capture cap control-plane both access-list tac buffer size 10
```


MAG#

```
monitor capture cap start
```

< wait at least 3 minutes >

MAG#

```
show monitor capture cap buffer brief
```

```
-----
```

#	size	timestamp	source	destination	dscp	protocol
0	194	0.000000	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
1	194	1.024000	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
2	194	3.075008	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
3	194	7.109994	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
4	194	15.178991	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
5	194	31.246041	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
6	194	65.757016	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
7	194	66.780010	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
8	194	68.828011	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
9	194	72.861014	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP
10	194	80.931003	203.0.113.2	-> 203.0.113.10	0 BE	UDP

```
-----
```

La captura de paquetes muestra que la dirección IP 203.0.113.2 (dirección asignada por el ISP) está enviando los paquetes PBU a la dirección IP 203.0.113.10 de LMA.

Para obtener más detalles, la captura se puede exportar a la memoria flash de inicialización con el comando `monitor capture cap export bootflash:<name>.pcap` y cargarse en un servidor tftp como un archivo .pcap.

En la captura exportada, el MAG solicita la confirmación al LMA, pero el LMA no envía los paquetes PBA.

No.	Time	Delta	Source	Destination	seq
1	2023-04-14 17:45:29.814945	0.000000	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
2	2023-04-14 17:45:30.838945	1.024000	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
3	2023-04-14 17:45:32.889953	2.051008	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
4	2023-04-14 17:45:36.924939	4.034986	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
5	2023-04-14 17:45:44.993936	8.068997	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
6	2023-04-14 17:46:01.060986	16.067050	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
7	2023-04-14 17:46:35.571961	34.510975	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
8	2023-04-14 17:46:36.594955	1.022994	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
9	2023-04-14 17:46:38.642956	2.048001	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
10	2023-04-14 17:46:42.675959	4.033003	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
11	2023-04-14 17:46:50.745948	8.069989	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update

```

> Frame 1: 194 bytes on wire (1552 bits), 194 bytes captured (1552 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 203.0.113.2, Dst: 203.0.113.10
> User Datagram Protocol, Src Port: 5436, Dst Port: 5436
v Mobile IPv6
  Payload protocol: No Next Header for IPv6 (59)
  Header length: 18 (152 bytes)
  Mobility Header Type: Binding Update (5)
  Reserved: 0x00
  Checksum: 0x0001
  v Binding Update
    Sequence number: 90
    1... .. = Acknowledge (A) flag: Binding Acknowledgement requested
    .1. ... = Home Registration (H) flag: Home Registration
    ..0. ... = Link-Local Compatibility (L) flag: No Link-Local Address Compatibility
    ...0 ... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
    ....0... = MAP Registration Compatibility (M) flag: No MAP Registration Compatibility
    .....0.. = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
    .....1. = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
    .....0 ... = Forcing UDP encapsulation (F) flag: No Forcing UDP encapsulation
    .....0... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
    .....0.. = Bulk-Binding-Update flag (B): Disable bulk binding update support
    Lifetime: 900 (3600 seconds)
  > Mobility Options

```

7. Este problema está aislado del ISP. Póngase en contacto con el ISP local y pregúntele si el servicio para PMIP está habilitado.

MAG no ha establecido el túnel PMIPv6 hacia el LMA (intercambio de paquetes PBU y PBA).

Diagnosticar el problema

1. Revise la configuración de la puerta de enlace de acceso móvil (MAG).
2. Verifique la asociación entre el MAG y el LMA.

```
<#root>
```

```
MAG
```

```
#sh ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

```
MAG#
```

3. Valide los mensajes PBU y PBA.

```
<#root>
```

MAG#

show ipv6 mobile pmipv6 mag stats

[MAG819]: Total Bindings : 0

[MAG819]: PBU Sent : 48

[MAG819]: PBA Rcvd : 36

[MAG819]: PBRI Sent : 0

[MAG819]: PBRI Rcvd : 0

[MAG819]: PBRA Sent : 0

[MAG819]: PBRA Rcvd : 0

[MAG819]: No Of handoff : 0

<snip>

Trigger Sent Stats

Response to DHCP DISCOVER : 0 Response to DHCP REQUEST : 0

Response to ARP REQUEST : 0

Response to GARP : 0 Response to Rtr Solicitation : 0

ATTACH QUERY Sent : 0

CLEANUP INDICATION Sent : 37

Resp to MCSA CREATE REQ : 62

Resp to MCSA UPD REQ : 0

Resp to MCSA DEL REQ : 0

R) Resp to MCSA CREATE REQ indica que MAG solicita conectarse a LMA. Cuando el LMA rechaza el PBU, el MAG comienza con el mensaje CLEANUP INDICATION.

4. Habilite debug ipv6 mobile mag events para validar el código de error que aparece en el MAG.

<#root>

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Attach Timer expired

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new s

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cell

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

message received: PBA

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU rejected by LMA, NAI:310410901877700@13511.mcs, status: 130

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received PBA reject for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0,

<snip>

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: S

ending cleanup ind reason Last path Down, orig_event PBA reject

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Cleanup request from MAG in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Sending IPv4 address cleanup indication for address (0.0.0.0)

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Binding Removed

Registros importantes que deben tenerse en cuenta:

R) MAG inicia la conexión hacia el LMA.

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido Nuevo MN intf adjunto para Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_NULL, nuevo estado: PATH_INIT

B) PBU enviada desde el MAG hacia el LMA.

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Mensaje PBU enviado para Nai: 310410901877700@13511.mcs

C) PBA recibido de la LMA.

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Mensaje recibido: PBA

D) Mensaje PBU rechazado por LMA debido al código 130

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU rechazada por LMA, NAI:310410901877700@13511.mcs, estado: 130

E) Mensaje PBA rechazado por el MAG debido al código 130.

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:0, status:130

F) El MAG vuelve al estado NULL desde que se rechazan los paquetes PBU y PBA.

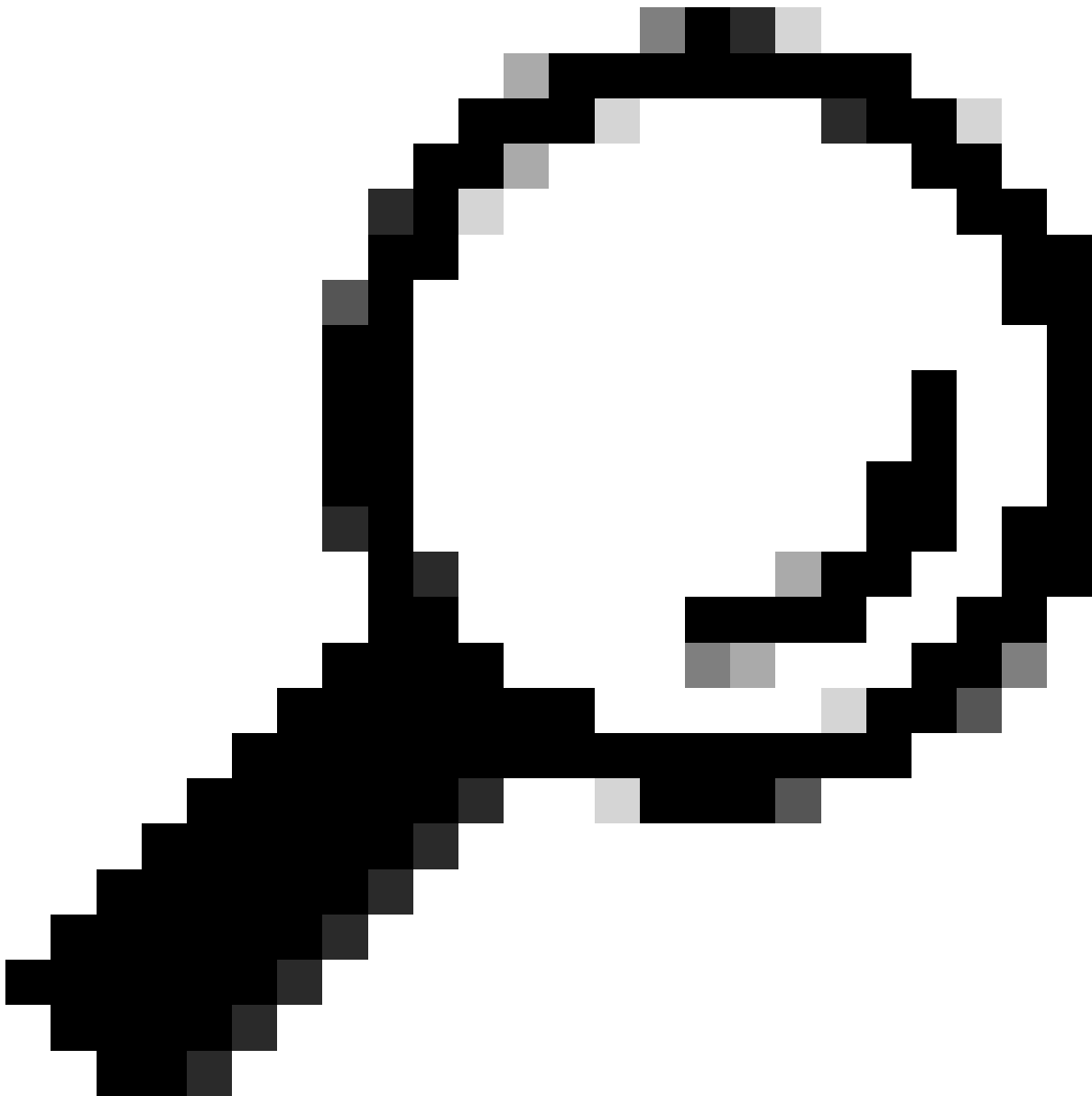
*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido por rechazo de PBA para Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_INIT, nuevo estado: PATH_NULL

G) Los mensajes limpios indican que es necesario restablecer el túnel hacia el LMA.

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Enviando motivo de búsqueda de limpieza Última ruta hacia abajo, rechazo de PBA orig_event

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Evento recibido solicitud de limpieza de MAG en estado: LMN_READY, nuevo estado: LMN_READY

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Enviando indicación de limpieza de dirección IPv4 para la dirección (0.0.0.0)



Recomendación: El LMA envía el estado de la depuración para aceptar o rechazar el establecimiento del túnel. Estos códigos se pueden ver cuando el MAG recibe el PBA
PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135),
ll len: 21, att:4, lifetime:0, status:130

Consulte los códigos de valor.

Código de valor	Descripción
0	Actualización de enlace aceptada
1	Aceptado, pero es necesario detectar el prefijo

128	Motivo no especificado
129	Administrativamente prohibido
130	Recursos insuficientes
131	No se admite el registro particular
132	Subred no doméstica
133	Agente interno distinto de este nodo móvil
134	Error de detección de dirección duplicada
135	Número de secuencia fuera de la ventana
136	Índice de home nonce caducado
137	Índice de atención de nonce caducado
138	nonces caducados
139	Cambio de tipo de registro no permitido

5. Continúe con una captura del plano de control en el router y valide el encabezado IPv6 móvil del paquete de confirmación.

Capturas comparativas

Encabezado con error

```
> User Datagram Protocol, Src Port: 5436, Dst Port: 5436
> Mobile IPv6
  Payload protocol: No Next Header for IPv6 (59)
  Header length: 16 (136 bytes)
  Mobility Header Type: Binding Acknowledgement (6)
  Reserved: 0x00
  Checksum: 0x0000
  < Binding Acknowledgement
    Status: Insufficient resources (130)
    Code 130 insufficient information
    0... .... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
    .0.. .... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
    ..1. .... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
    ...0 .... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
    .... 0... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disabled bulk binding update support
    Sequence number: 149
    Lifetime: 0 (0 seconds)
  < Mobility Options
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 310410901877700@13511.mcs
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - Handoff Indicator: Handoff state unknown
    > MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Timestamp: May 8, 2023 17:33:10.175094604 UTC
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - IPv4 Home Address Reply: Virtual : 0.0.0.0
    LMA did not reply with a success address
    to establish the tunnel
    > MIPv6 Option - GRE Key
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Vendor Specific: 3GPP Protocol Configuration Options
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
```

Encabezado sin errores


```
17 2023-05-08 11:33:15.953328 203.0.113.10 203.0.113.2 Binding Acknowledgement
header length: 16 (152 bytes)
Mobility Header Type: Binding Acknowledgement (6)
Reserved: 0x00
Checksum: 0x0000
Binding Acknowledgement Accepted Binding Code 0
Status: Binding Update accepted (0)
0... .... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
.0.. .... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
..1. .... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
...0 .... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
.... 0... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disabled bulk binding update support
Sequence number: 150
Lifetime: 900 (3600 seconds)
Mobility Options
> MIPv6 Option - PadN
> MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 310410901877700@13511.mcs
> MIPv6 Option - Handoff Indicator: Handoff state unknown
> MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
> MIPv6 Option - PadN
> MIPv6 Option - Timestamp: May 8, 2023 17:33:15.187896728 UTC
> MIPv6 Option - PadN
> MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
MIPv6 Option - Pad1
> MIPv6 Option - IPv4 Home Address Reply: Success : 1.1.1.2
> MIPv6 Option - IPv4 Default-Router Address: 1.1.1.1
LMA replied with an IP address for establish the reverse Tunnel
> MIPv6 Option - GRE Key
> MIPv6 Option - PadN
> MIPv6 Option - Vendor Specific: 3GPP Protocol Configuration Options
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Pad1
MIPv6 Option - Delegated Mobile Network Prefix: 192.168.1.0/24
MIPv6 Option - PadN
```

6. Realice la validación con el ISP local. En este caso, la respuesta de LMA no contiene la dirección de inicio para establecer el túnel inverso.

Rebotes de PMIPv6 hacia LMA

```
*May 8 23:09:33.631: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up
*May 8 23:09:33.632: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
*May 8 23:15:39.067: %PMIPV6-5-TUNNELDELETE: Deleting the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
*May 8 23:17:16.655: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up
*May 8 23:17:16.656: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
```

Diagnosticar el problema

- 1. Valide si la antena tiene una buena señal.

Nota: La resolución de problemas de telefonía móvil está fuera del alcance de este documento.

2. Active debug ipv6 mobile para validar si el dispositivo envía los paquetes PBU al LMA.

<#root>

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Attach Timer expired

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received Old MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cel

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs in state: INIT, new state: INIT

At this point the MAG waits for a reply from the LMA to establish the tunnel. Since the timer expires,

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received Last path Down for Nai: 310410901877700@13511.mcs in state: INIT, new state: NULL

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger Reply sent in Bul Null state entry for Nai: 310410901

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Trigger Attach Failure in state: LMN_READY, new

< snip >

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

sending cleanup ind reason Last path Down, orig_event Retx timer exhausted

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Cleanup request from MAG in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Sending IPv4 address cleanup indication for address (0.0.0.0)

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Binding Removed

< Snip >

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:41.956: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs, period

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700

*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs,period
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13
*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

message received: PBA

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: P

BA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:3

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received PBA accept for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0,

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Refresh timer, period (300000)

*May 9 20:28:45.229: PMIPV6_LMN_EVENT]: Received event (20)

*May 9 20:28:45.229: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Address change event received for Tunnel0

*May 9 20:28:45.229: %LINEPROTO-5-UPDOWN:

Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up

*May 9 20:28:45.230: %PMIPV6-5-TUNNELUP:

Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Adding V4 Tunnel, Handle (Tunnel0), mode: (GRE_IN_IPV4)

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Populating Reverse V4 Tunnel entry, l2 address (0x31041090187

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Populating Reverse V4 Tunnel entry, l2 address (0x31041090187

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Stopping Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path UP for Nai: 310410901877700@13511.m

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Updating binding succeeded

Registros importantes que deben tenerse en cuenta:

R) MAG vence la conectividad con LMA y espera una respuesta.

*9 de mayo 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Adjuntar temporizador caducado

*9 de mayo 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Evento recibido Adjuntar vencimiento del temporizador en estado: LMN_READY, nuevo estado: LMN_READY

*9 de mayo 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido Old MN intf adjunto para Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_INIT, nuevo estado: PATH_INIT

*9 de mayo 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido Primera ruta creada para Nai: 310410901877700@13511.mcs en el estado: INIT, nuevo estado: INIT

B) Se envía un mensaje claro para eliminar el enlace anterior y establecer un nuevo túnel.

*9 de mayo 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido Última ruta hacia abajo para Nai: 310410901877700@13511.mcs en el estado: INIT, nuevo estado: NULO

*9 de mayo 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Enviando motivo de búsqueda de limpieza

Última ruta hacia abajo, temporizador ReTx orig_event agotado

*9 de mayo 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Evento recibido solicitud de limpieza de MAG en estado: LMN_READY, nuevo estado: LMN_READY

*9 de mayo 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Enviando indicación de limpieza de dirección IPv4 para la dirección (0.0.0.0)

*9 de mayo 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, enlace eliminado

C) Se envía un mensaje PBU al LMA para establecer un nuevo túnel 0. Una vez que el MAG recibe, el PBA activa el túnel.

*9 de mayo 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]:Mensaje PBU enviado para Nai: 310410901877700@13511.mcs

D) El MAG y la LMA reciben y aceptan un PBA.

*9 de mayo 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Mensaje recibido: PBA

*9 de mayo 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBA:
nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, Ili (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:3600, status:0

*9 de mayo 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Evento recibido por PBA accept for Nai: 310410901877700@13511.mcs en la máquina de estado de ruta, ruta: Cellular0/1/0, estado: PATH_INIT, nuevo estado: PATH_ACTIVE

E) Se establece el túnel 0.

*9 de mayo 20:28:45.229: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Evento de cambio de dirección recibido para Tunnel0

*9 de mayo 20:28:45.229: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Protocolo de línea en la interfaz Tunnel0, estado cambiado a activo

*9 de mayo 20:28:45.230: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Activación del túnel Proxy Mobile IPv6 Tunnel0

3. Continúe con la captura del plano de control en el router y valide si los paquetes se comparten entre MAG y LMA.

No.	Time	Source	Destination	seq
3	2023-05-08 17:39:27.111994	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
5	2023-05-08 17:39:30.184528	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
11	2023-05-08 17:39:42.285758	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
19	2023-05-08 17:39:58.357894	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
20	2023-05-08 17:39:58.368576	203.0.113.10	203.0.113.2	Binding Acknowledgement
66	2023-05-08 17:44:59.532368	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
69	2023-05-08 17:45:13.679442	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
76	2023-05-08 17:45:44.998085	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
77	2023-05-08 17:45:48.062409	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
79	2023-05-08 17:45:48.083544	203.0.113.10	203.0.113.2	Binding Acknowledgement

En la captura exportada, el MAG solicita el reconocimiento al LMA. El LMA responde con este mensaje; sin embargo, dado que el transporte tiene un problema, estos mensajes no son recibidos consistentemente por el MAG.

Una vez que el transporte es estable, el túnel se vuelve estable.

4. Valide con su ISP local si el transporte es estable entre estos dos dispositivos.

Additional Information

Se espera que PMIP no reciba una ruta predeterminada del ISP. Para obtener conectividad y establecer el túnel, es necesario tener una ruta de host que apunte a la IP del LMA y agregar la interfaz celular como el salto siguiente.

Ejemplo:

```
ip route 203.0.113.10 255.255.255.255 cellular0/1/0
```

Terminology	Descripción
Identidad de suscriptor móvil internacional (IMSI)	Código de 15 dígitos asignado a la tarjeta SIM
Identidad internacional de equipos móviles (IMEI)	Código de 15 dígitos asignado a equipos móviles
Identificador de tarjeta de circuito integrado (ICCID)	Código de 19 a 20 dígitos asignado específicamente a la tarjeta SIM de hardware
Número de directorio de suscriptores internacionales de Mobile Station (MSISDN)	Número de dispositivo móvil asignado por el ISP. Esto incluye el código de país y el número asignado.
Identificador de acceso a la red (NAI)	Identidad de usuario enviada por el cliente durante la autenticación de acceso a la red
Nombre del punto de acceso (APN)	Información del dispositivo móvil para conectarse con los datos de la red móvil (proceso de itinerancia)
Nodo móvil (MN)	Se requiere host o router IP para participar en cualquier PMIP relacionado con la movilidad IP
Gateway de acceso móvil (MAG)	Dispositivo de acceso que gestiona la conexión con el ISP
Ancla de movilidad local (LMA)	Home Agent para el nodo móvil en un dominio IPv6 móvil proxy (PMIP)
Dirección particular (HoA)	Dirección IP dinámica asignada por el grupo de LMA
Actualización de enlace de proxy (PBU)	Solicitud del MAG para establecer el túnel entre LMA. Esta solicitud incluye la opción de identificador de nodo móvil.
Reconocimiento de enlace de proxy (PBA)	Mensaje de LMA a MAG, que incluye los prefijos de red HoA y activa el establecimiento

de un túnel bidireccional

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).