

Solucionar problemas de diferentes modos de balanceamento de carga ESI

Contents

[Introdução](#)

[Os diferentes modos de balanceamento de carga incluem](#)

[Pré-requisitos](#)

[Topologia de rede](#)

[Porta ativa](#)

[Configuração](#)

[Verificação de ESI de porta ativa](#)

[Status da interface](#)

[Status do pacote](#)

[Segmento Ethernet](#)

[Aprendizado de endereço Mac](#)

[Ativo Único](#)

[Configuração](#)

[Verificação de ESI de atividade única](#)

[Status da interface](#)

[Segmento Ethernet](#)

[Tudo- Ativo](#)

[Configuração](#)

[Verificação de ESI totalmente ativo](#)

[Status da interface](#)

[Segmento Ethernet](#)

[Sincronização de endereço MAC](#)

[Ativo de Fluxo Único \(SFA\)](#)

[Configuração](#)

[Verificação de ESI ativo de fluxo único](#)

[Status da interface](#)

[Segmento Ethernet](#)

[Aprendizado de endereço Mac](#)

[Conclusão](#)

Introdução

Este documento descreve diferentes modos de balanceamento de carga do identificador de segmento Ethernet (ESI - Ethernet Segment Identifier), que é essencial para otimizar a distribuição de tráfego e manter a confiabilidade da rede.

Os diferentes modos de balanceamento de carga incluem

- Porta Ativa
- Ativo Único
- Todos ativos
- Fluxo único ativo

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico de:

- Switching de Rótulo Multiprotocolo (MPLS).
- Rede virtual privada (L2VPN) de camada 2.
- Ethernet Virtual Private Network (EVPN).

Componentes Utilizados

- As informações neste documento são baseadas no dispositivo: Roteador de serviços de agregação 9000 (ASR9K).
- As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos usados neste documento começaram com uma configuração limpa (padrão). Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Topologia de rede

Usando o diagrama de topologia de rede da figura 1 para ilustrar o funcionamento de diferentes modos de balanceamento de carga.

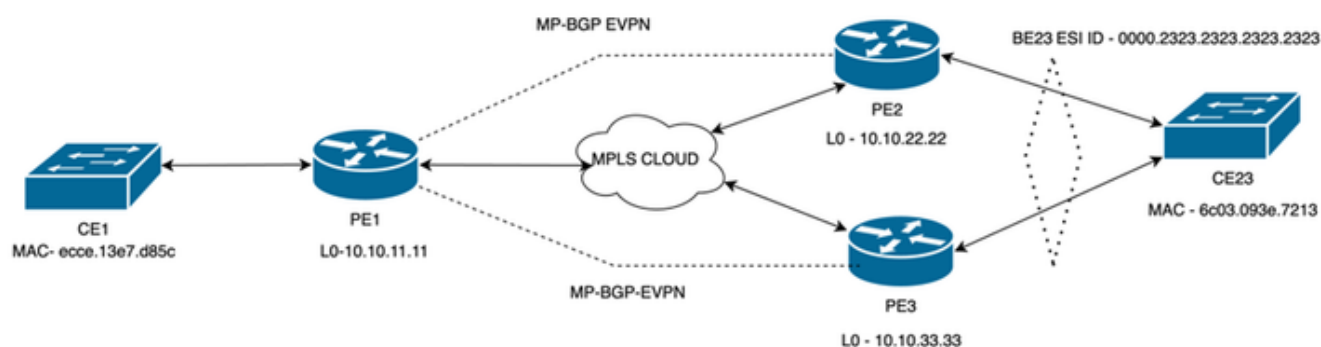


Figura 1 Topologia de rede

Porta ativa

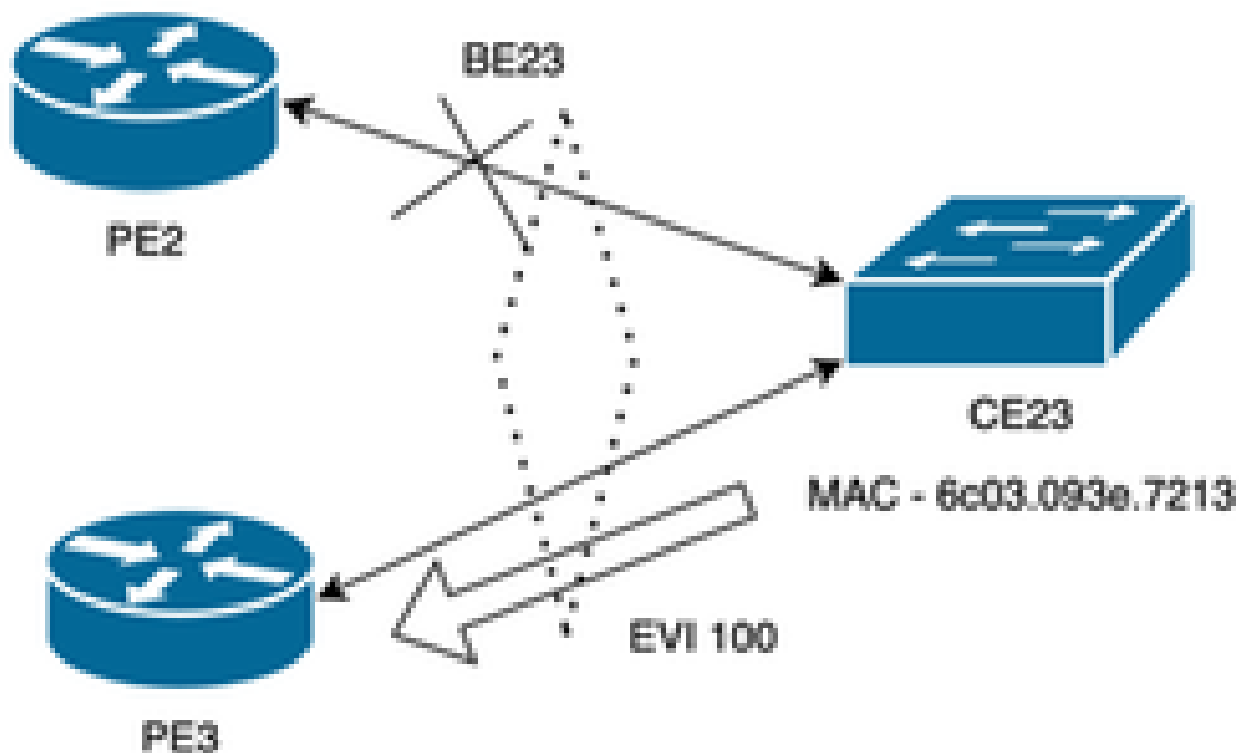


Figura 2 Modo de redundância de porta ativa

Figura 2 O Modo de redundância ativa de porta descreve um modo de redundância no qual a redundância ativa/standby é configurada no nível da interface. Nesta configuração, o tráfego para uma instância virtual Ethernet (EVI), como EVI 100, é encaminhado somente através da interface ativa (neste caso, a interface conectada à borda do provedor -PE3). Todo o tráfego destinado ao EVI 100 é submetido a hash no roteador ativo (PE3), enquanto o(s) roteador(es) em standby (PE2) permanece(m) pronto(s) para assumir o controle caso a interface ativa falhe.

Configuração

<#root>

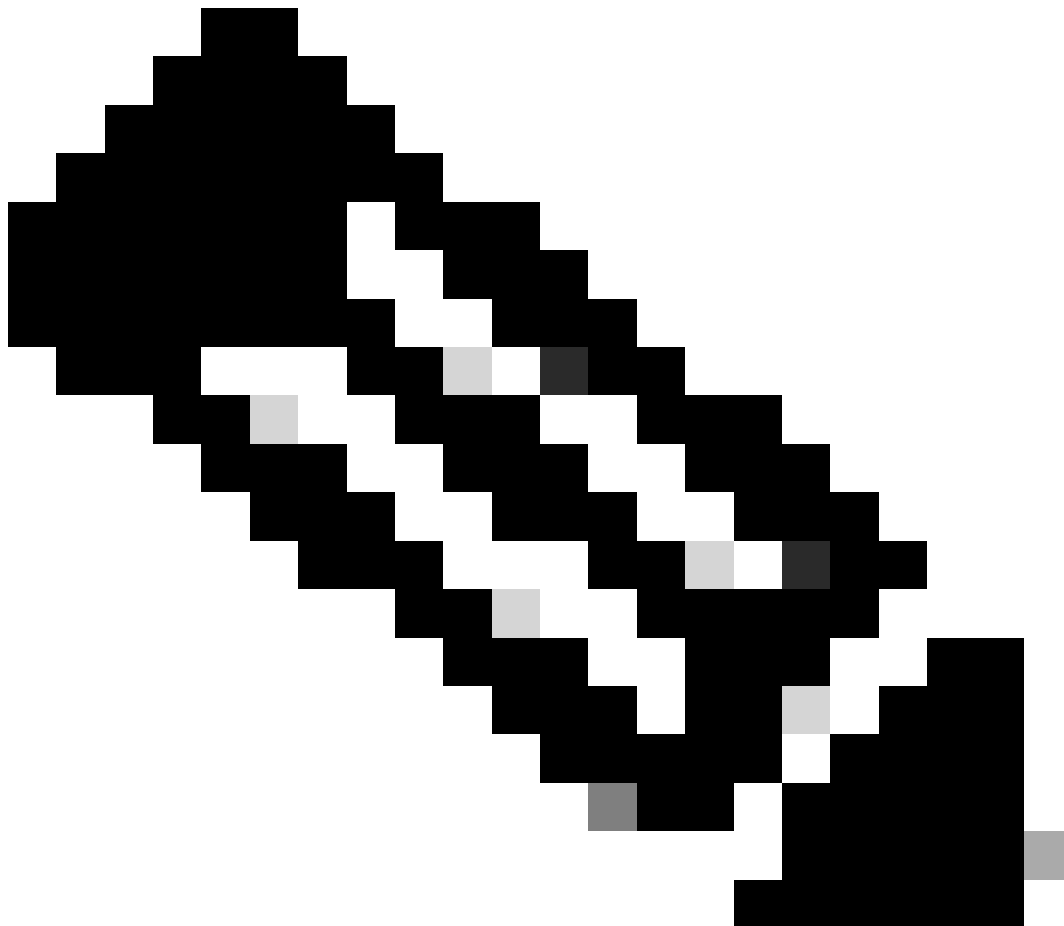
```
evpn
  interface Bundle-Ether23
    ethernet-segment
      identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
```

load-balancing-mode port-active >> configuration required to enable this mode

Verificação de ESI de porta ativa

Status da interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is down, line protocol is down
```



Note: No PE em standby (PE2), o status da interface Bundle Ether (BE) está inativo.

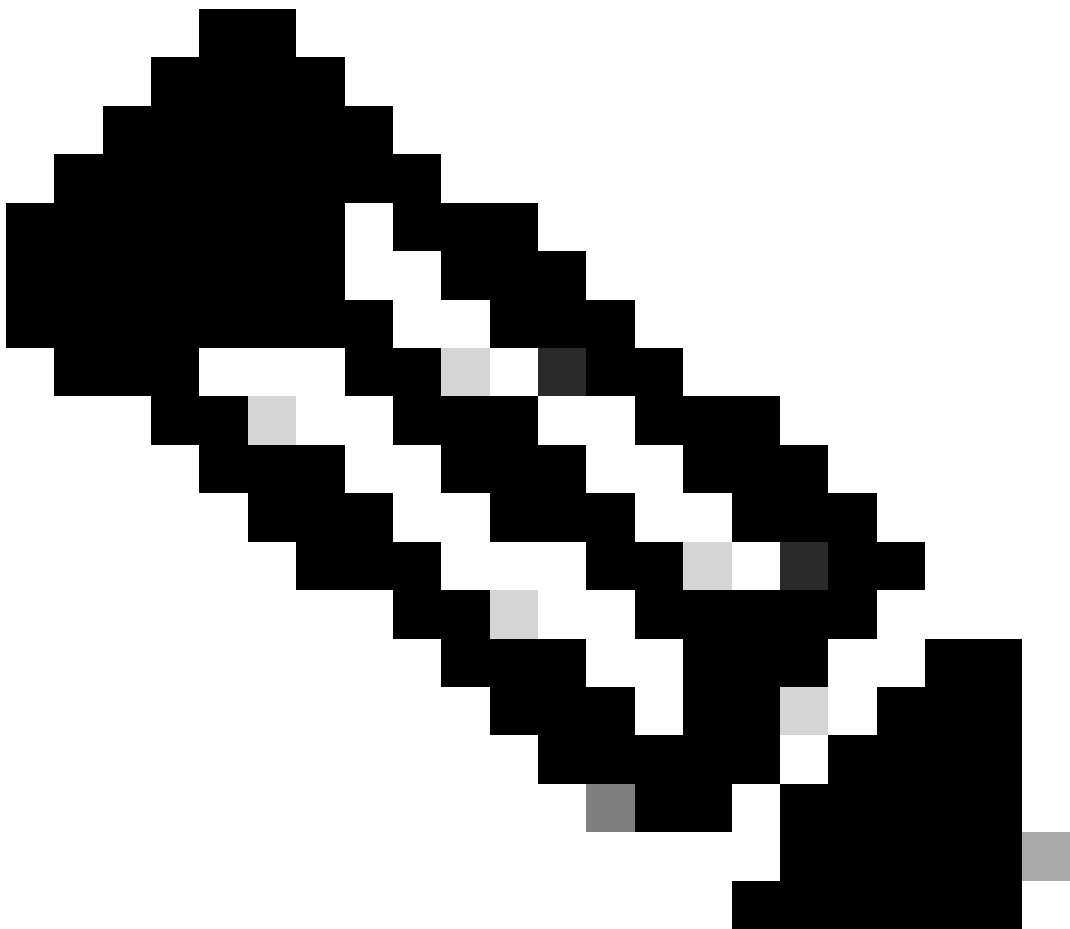
```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

Status do pacote

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bundle bundle-ether 23
```

```
Bundle-Ether23
Status:
LACP 00S (out of service)
<snip>
Port          Device          State          Port ID          B/W, kbps
-----
Hu0/1/0/7     Local
Standby
0x8000, 0x0001 1000000000
Link is in standby due to bundle out of service state
```



- Note:
- A interface BE23 no PE2 está inoperante devido ao "estado fora de serviço do pacote", pois esse PE2 está no estado de espera quando o BE23 no PE3 (PE Ativo) fica inoperante BE23 no PE2 se torna ativo .
 - Por padrão, o status do pacote é "Fora de serviço", mas você pode definir o sinal de acesso como inativo com o comando de configuração explícita "access-signal

bundle-down" no segmento ethernet.

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show bundle bundle-ether 23

Bundle-Ether23

Status:

Up

<snip>

Port	Device	State	Port ID	B/W, kbps
Hu0/1/0/7	Local	Active	0x8000, 0x0001	100000000

Link is Active

A interface ativa na qual todo o tráfego deve ser dividido a partir do CE (Customer Edge) 23.

Segmento Ethernet

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

ES to BGP Gates : Ready

ES to L2FIB Gates : Ready

Main port :

Interface name : Bundle-Ether23

Interface MAC : 08ec.f50e.6af6

IfHandle : 0x040001a0

State : Standby

Redundancy : Not Defined

ESI type : 0

Value : 0000.2323.2323.2323

ES Import RT : 0023.2323.2323 (from ESI)

Source MAC : 0000.0000.0000 (N/A)

Topology :

Operational : MH

Configured : Port-Active

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

PE2 - Roteador de Encaminhador Não Designado implementa um bloqueio direcional para todo o tráfego que vem de e em direção ao CE23.

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23          10.10.22.22
                               10.10.33.33

Main port      :
  Interface name : Bundle-Ether23
  Interface MAC  : 08ec.f52e.55b5
  IfHandle      : 0x000001a0
  State         : Up
  Redundancy    : Not Defined
<snip>
Topology      :
  Operational   : MH
  Configured    : Port-Active
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders    : 2

Elected      : 2

EVI E      :      100,      200

Not Elected   : 0
<snip>
HRW Reset timer : 5 sec [not running]
Local SHG label : 24003
Remote SHG labels : 1
                  24003 : nexthop 10.10.22.22
Access signal mode: Bundle 00S (Default)
```

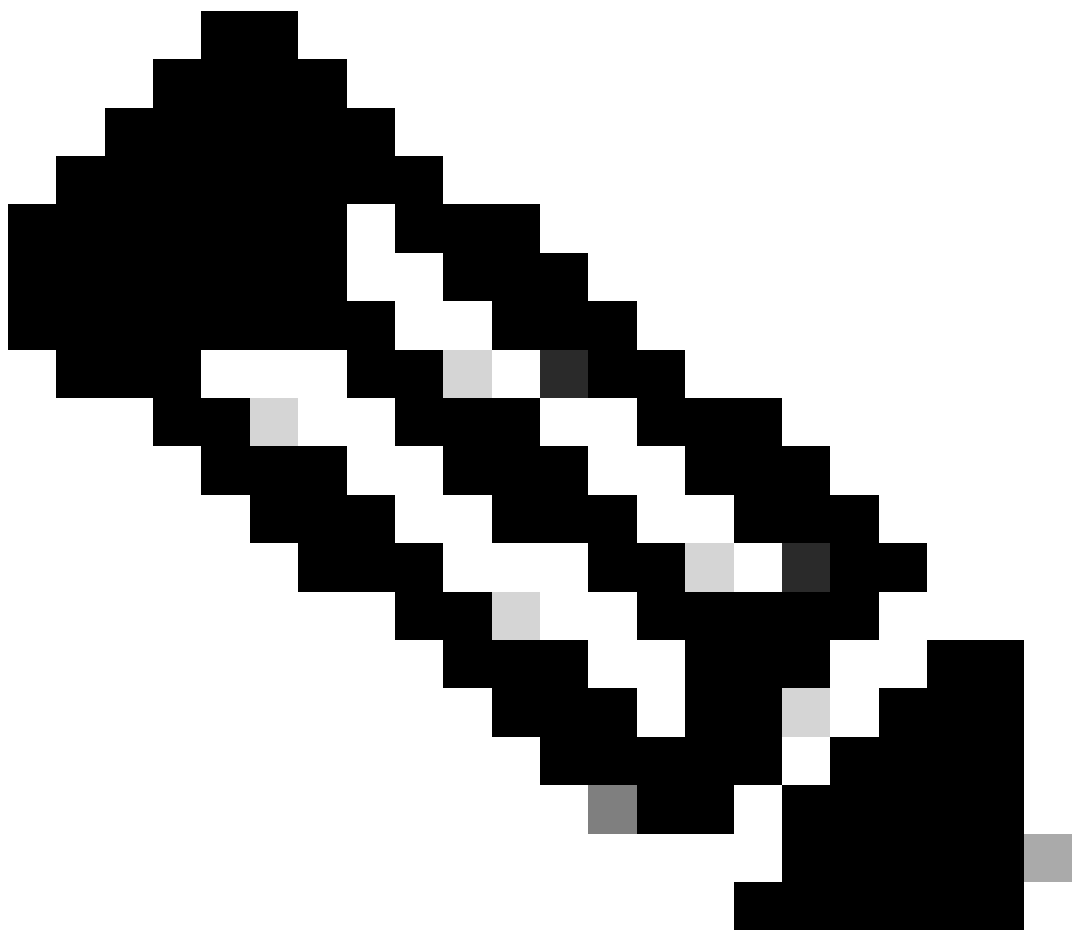

10.10.33.33 100 0 i

*> [2][0][48][ecce.13e7.d85c][0]/104
0.0.0.0 0 i

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn internal-label vpn-id 100 detail

VPN-ID	Encap	Ethernet Segment Id	EtherTag	Label
100	MPLS	0000.2323.2323.2323.2323	0	24010
Multi-paths resolved: TRUE (Remote single-active)				
Multi-paths Internal label: 24010				
	MAC	10.10.33.33		24001
	EAD/ES	10.10.22.22		0
		10.10.33.33		0
	EAD/EVI	10.10.22.22		24001
		10.10.33.33		24001
Summary pathlist:				
0x02000002 (P) 10.10.33.33				24001
0x00000000 (B) 10.10.22.22				24001



Note: O Tipo de Rota 2 de CE23 é anunciado apenas por PE3, portanto PE3 é definido como primário para esse Segmento Ethernet e PE2 como secundário .

Aprendizado de endereço Mac

L2VPN

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-1:EVPN-ELAN-1 mac-address lo						
Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync	Age/Last Change	Mapped to
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ecce.13e7.d85c	dynamic	Hu0/1/0/2.100	N/A	24 Dec	08:58:17	N/A
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A		N/A

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
-------------	------	--------------------------	------------	------------------------	-----------

6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A

O PE2 aprende os endereços mac de CE1 e CE23 como rotas EVPN de PE1 e PE3 .

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	24 Dec 07:26:58	N/A

L2rib

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
1			
6c03.093e.7213	L2VPN	24010/I/ME,	N/A
1	ecce.13e7.d85c	LOCAL	HundredGigE0/1/0/2.100, N/A

EVPN:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Next hop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33
100	MPLS	ecce.13e7.d85c ::		HundredGigE0/1/0/2.100

BGP:

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
    Received Label 24001
    Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-ins
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1321
    Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
  EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
  Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100
```

Neste modo, quando o tráfego de CE1 tem que ser enviado para CE23, de PE1 ele é apenas aliasing para PE3, pois recebemos Route-Type 2 somente de PE3 . Quando o BE23 fica inativo no PE3, o tráfego é transferido para o PE2 .

Ativo Único

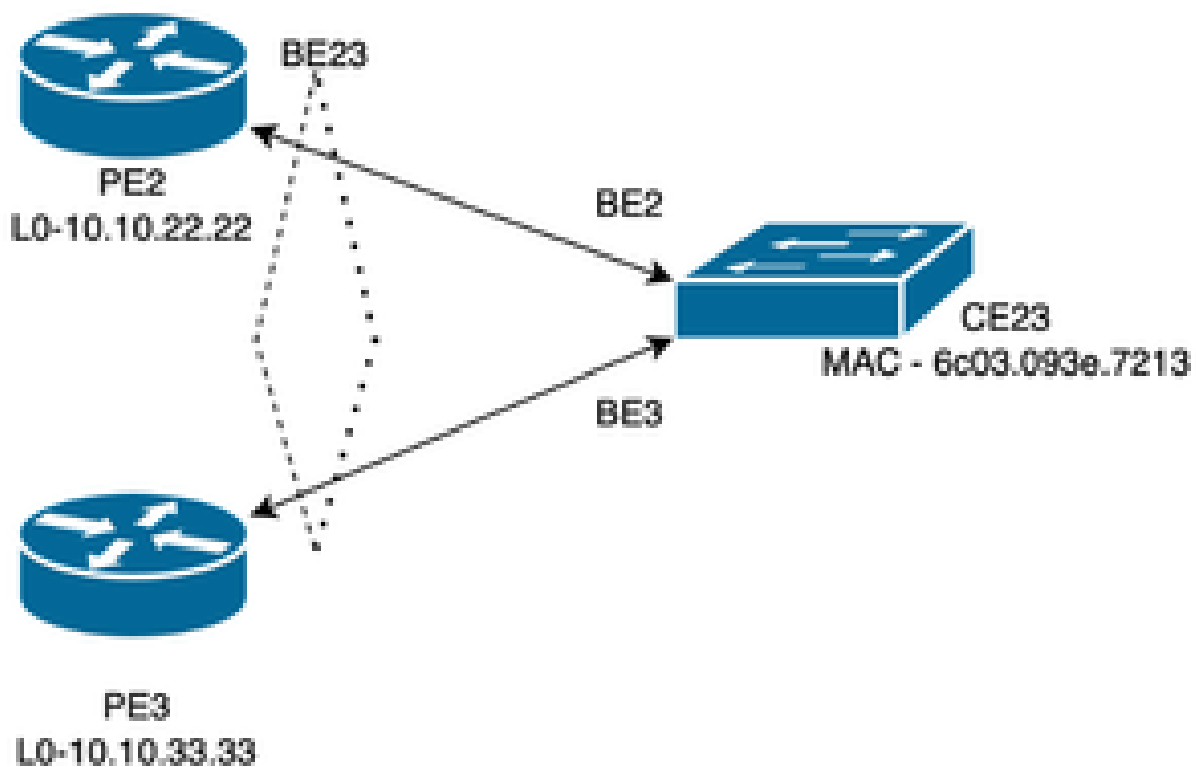


Figura 3 Modo de redundância de ativação única

Como visto na Figura 3 Modo de redundância de atividade única , Neste modo de redundância, ambas as interfaces de acesso PE permanecem ativas, Cada link em direção ao PE é atribuído a uma interface de pacote Ethernet exclusiva no CE23, com as VLANs 100 e 200 permitidas em ambas as interfaces . Como esses links pertencem a pacotes Ethernet separados, o CE23

inicialmente inunda o tráfego para ambos os PEs. No entanto, somente o Designated Forwarder (DF) do segmento Ethernet encaminha o tráfego para o núcleo. Consequentemente, o CE mantém uma interface de pacote Ethernet única em sua tabela de encaminhamento, garantindo o multilocal ativo por VLAN.

Configuração

```
<#root>
```

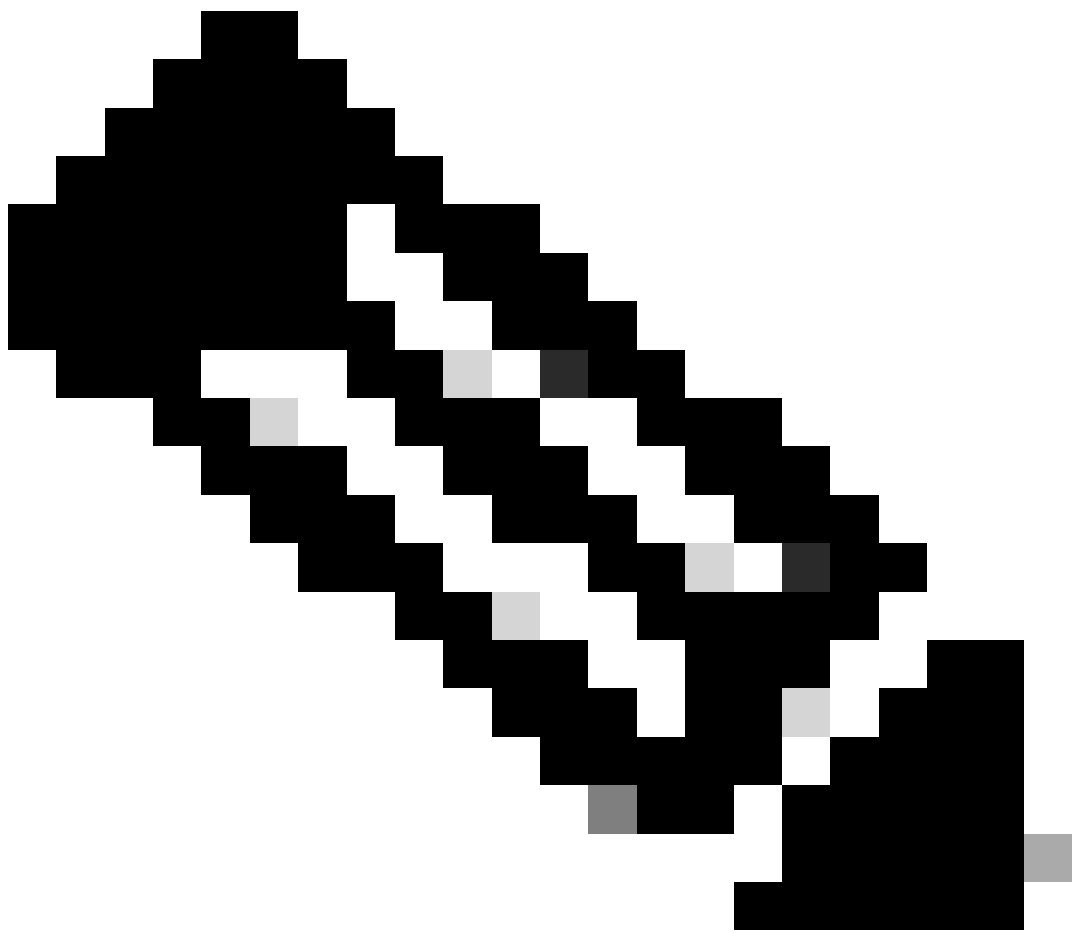
```
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
    load-balancing-mode single-active >> configuration required to enable this mode
```

Verificação de ESI de atividade única

Status da interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Note: O status físico e o status do pacote do BE23 em PE2 e PE3 estão ativos.

Segmento Ethernet

```
<#root>
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23              10.10.22.22
                               10.10.33.33

<snip>
Topology      :
  Operational  : MH, Single-active
  Configured   : Single-active (AAPS)
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders   : 2
```

Elected : 1

EVI E : 200

Not Elected : 1

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle OOS

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-active

Configured : Single-active (AApS)

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 1

EVI E : 100

Not Elected : 1

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle OOS (Default)

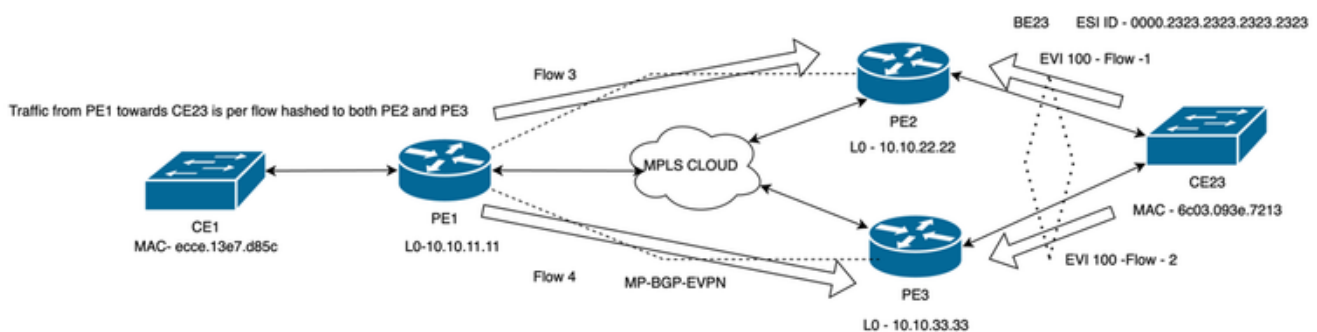

```

* i 10.10.22.22 100 0 i
* i 10.10.33.33 100 0 i
* > i

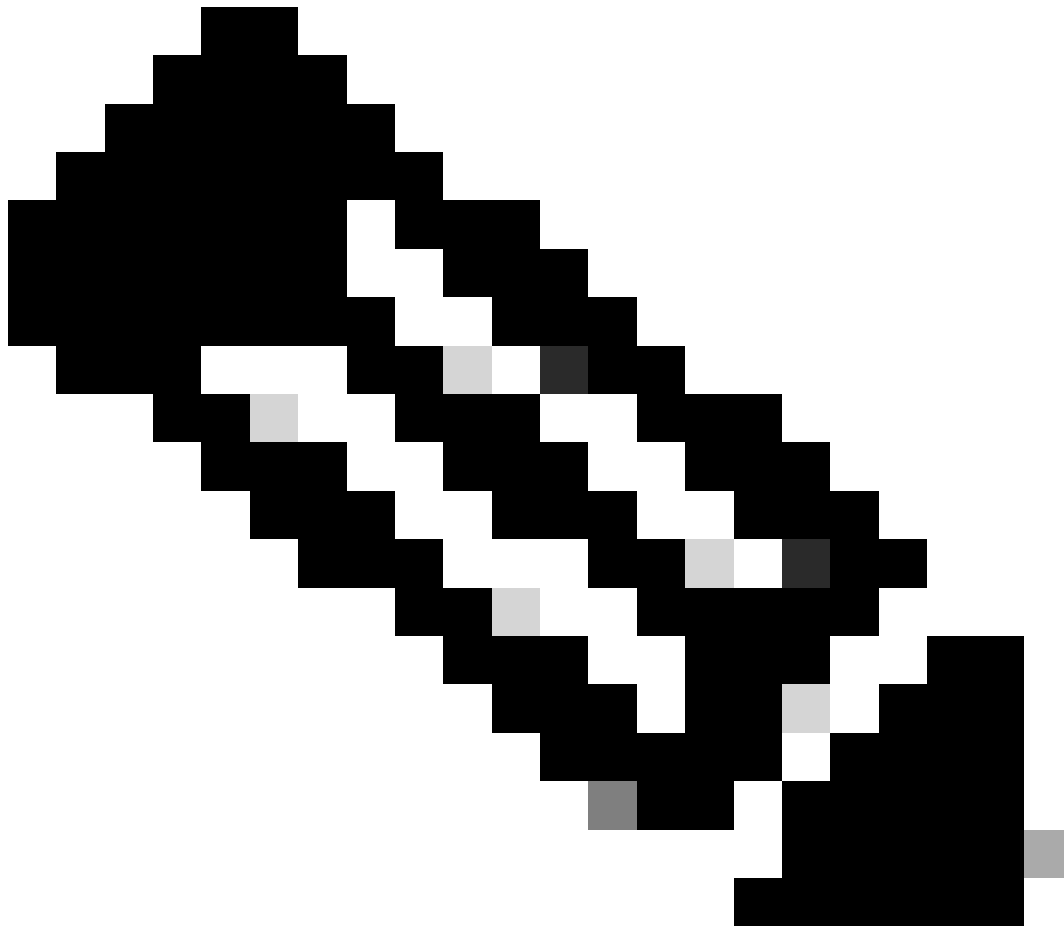
```

```
10.10.33.33      100      0 i
```

O aprendizado e a propagação do endereço mac através de vários componentes permanece o mesmo que o modo de redundância ativa de porta.



```
Evpn
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
```



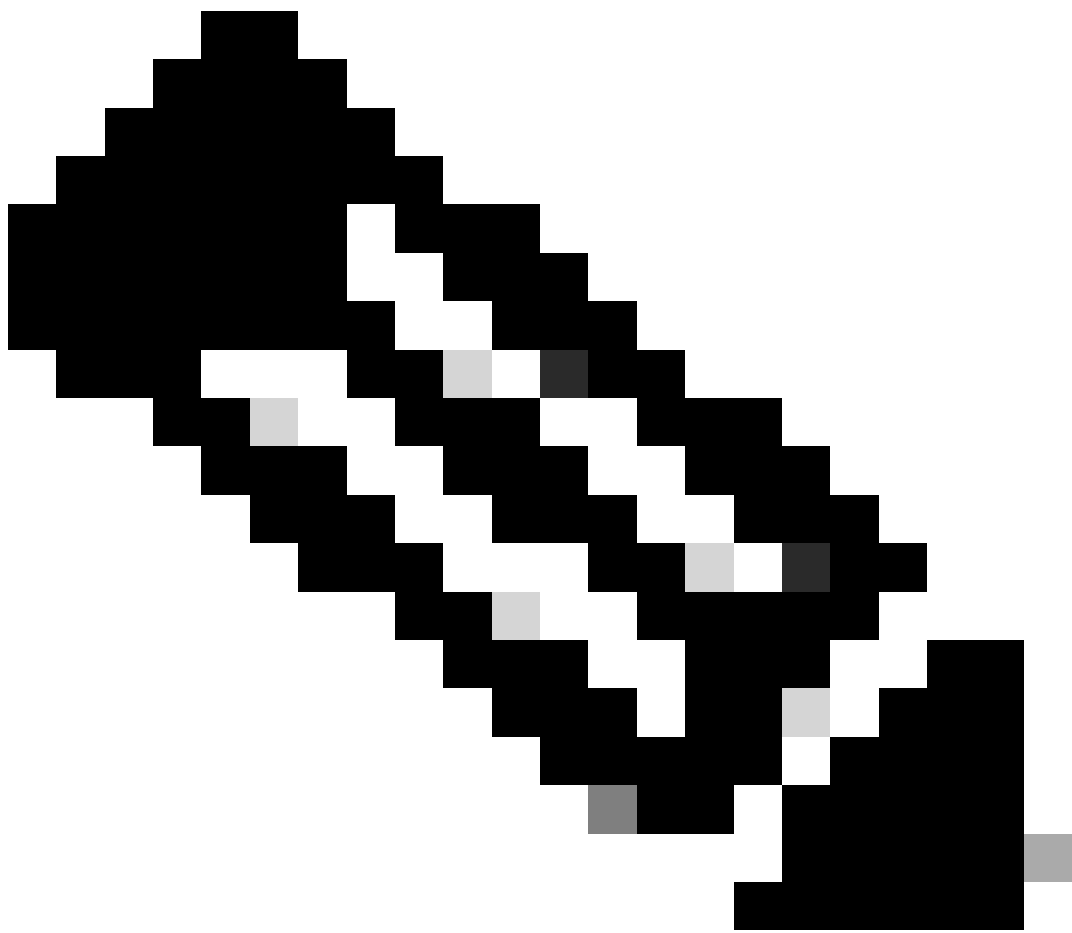
Note: O modo padrão é all-active .

Verificação de ESI totalmente ativo

Status da interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces Be23  
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23  
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Note: O status físico e o status do pacote do BE23 em PE2 e PE3 são up e ativo .

Segmento Ethernet

```
<#root>
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23          10.10.22.22
                        10.10.33.33
<snip>
  Topology      :

Operational      : MH, All-active

  Configured    : All-active (AApF) (default)
  Service Carving : Auto-selection
```

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 2

EVI E : 100, 200

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, All-active

Configured : All-active (AApF) (default)

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

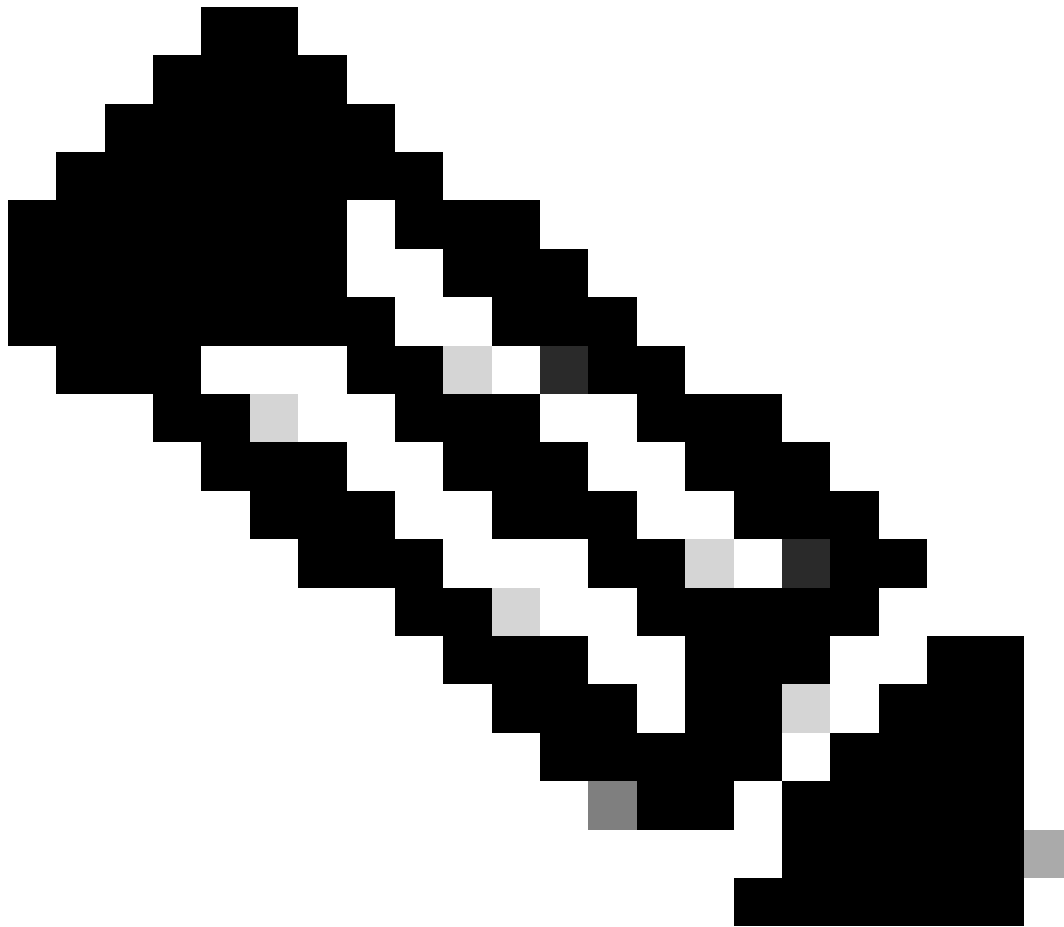
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle 00S (Default)



Note:

- O Designated Forwarder influencia somente o tráfego de broadcast, unicast e multicast (BUM) desconhecido enviado do núcleo para o dispositivo de acesso , isto é, quando o tráfego de BUM de PE1 é enviado para PE2 e PE3 apenas PE2 encaminha esse tráfego para o CE23 .
- Enquanto o tráfego BUM de CE23 pode ser dividido em PE2 e PE3, que é encaminhado para o PE1 remoto.
- para obter detalhes sobre o mecanismo Split-Horizon e o rótulo SHG , consulte: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/multiprotocol-label-switching-mpls/layer-2-vpns/222561-configure-evpn-route-types-and-their-fun.html#toc-hld--1100150104>

Rotas anunciadas para PE1 por PE2 e PE3

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn

Updated: Dec 29 12:19:20.649

Version: 333, Priority: 3
Label Stack (Top -> Bottom): { 24001 }
NHID: 0x0, Encap-ID: N/A, Path idx: 1, Backup path idx: 0, Weight: 0
MAC/Encaps: 0/4, MTU: 0
Packets Switched: 0

Sincronização de endereço MAC

L2vpn:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	static	BE23.100	N/A	N/A	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	30 Dec 06:49:50	N/A

Do CE23, apenas 1 fluxo foi iniciado, ele foi submetido a hash para PE3, portanto, o aprendizado é dinâmico em PE3, no PE2 o endereço mac foi sincronizado para esse ESI a entrada é estática em PE2.

L2RIB:

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	L2VPN	Bundle-Ether23.100, N/A

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	LOCAL	Bundle-Ether23.100, N/A

EVPN:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		Bundle-Ether23.100

Essa saída no nível de componente EVPN mostra claramente que PE3 aprendeu dinamicamente o endereço MAC de CE23 e anunciou Route-Type 2 em direção a PE2 e PE1 .

O PE2 importou esse Tipo de rota2 com o sinalizador de sincronização definido e anuncia novamente o Tipo de rota 2 para o endereço MAC do CE23 com PE2 tem o Próximo salto.

Rastreamentos L2RIB de PE2 que mostram este comportamento:

<#root>

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 225f 7879] Received MAC ROUTE msg: addr: (0, 6c03.093e.7213) vni: 0 admin_di

flags: S

soo: 0 dg_count: 0 res: 0 esi: (F) >>> sync flag is set

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2262 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Updated rcv attrs seq:0 flags:S NH-type:2 N

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2264 7879] (0,6c03.093e.7213,9):set route flags: BEST

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2265 7879] (0,6c03.093e.7213,9):

MAC route created seq num:0 flags:BS (Rcv) rcv_seq:0 rcv_flags:S slot_id:0

>>>>>>>> the mac route is created with PE2 has the NH

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2266 7879] (0,6c03.093e.7213,9):MAC route created BR:9 Dup Moves:0 NH-type:2

[12/29/24 11:14:07.765 UTC 2267 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Encoding MAC BR (ADD) Client = 3 BR = 0x5648

BGP:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104

Local

10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)

Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-inst
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1699
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source

Route Distinguisher: 10.10.22.22:100

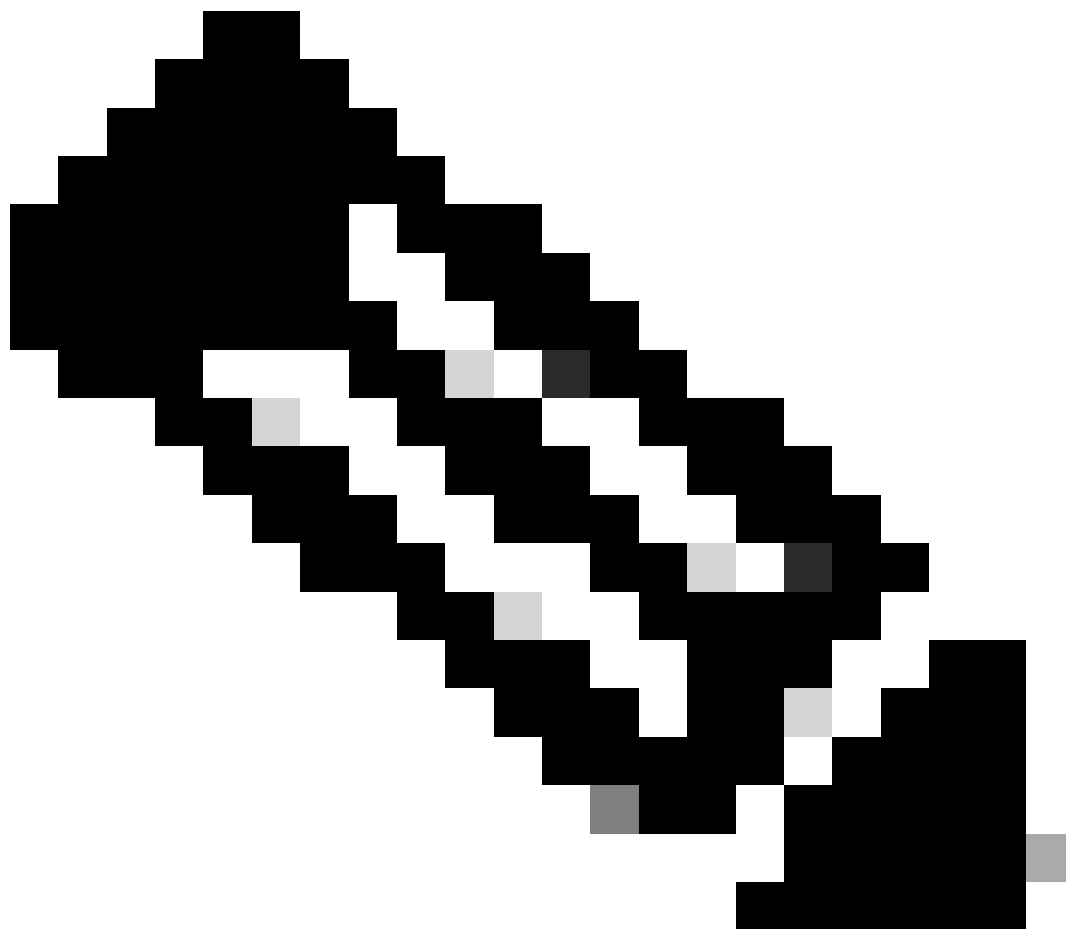
Path #2: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
Local
10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, import-candidate, imported, rib-install
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default,

Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100

O Atributo de Origem mostra que esse Tipo de Rota 2 foi originado por PE3 , mas o Distinguidor de Rota indica claramente que PE2 redivulgou esse Tipo de Rota 2 .



Note: Quando o tráfego é recebido em PE3 e PE2 de CE23 como vários fluxos são misturados para ambos os links, PE2 e PE3 podem aprender dinamicamente o endereço MAC e anunciaram Route-Type2 .

Ativo de Fluxo Único (SFA)

Nesse modo de redundância, uma Vlan pode estar ativa em todos os PEs no grupo de redundância, mas cada fluxo L2 exclusivo dessa Vlan pode estar ativo em apenas um dos PEs no grupo de redundância por vez .

Configuração

```
<#root>
```

```
Evpn
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
```

identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23

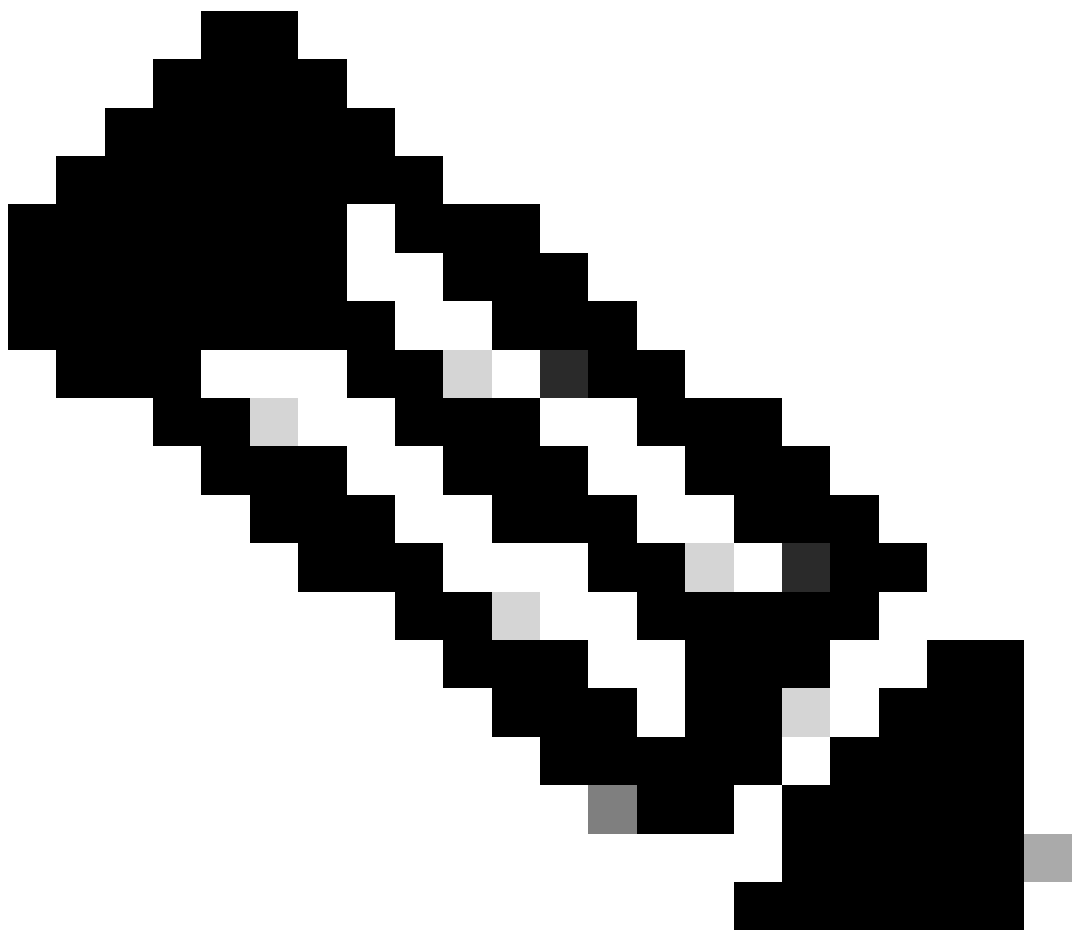
load-balancing-mode single-flow-active >>> this command enables SFA redundancy mode

Verificação de ESI ativo de fluxo único

Status da interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Note: O status físico e o status do pacote do BE23 em PE2 e PE3 estão ativos.

Segmento Ethernet

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active
Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle OOS

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

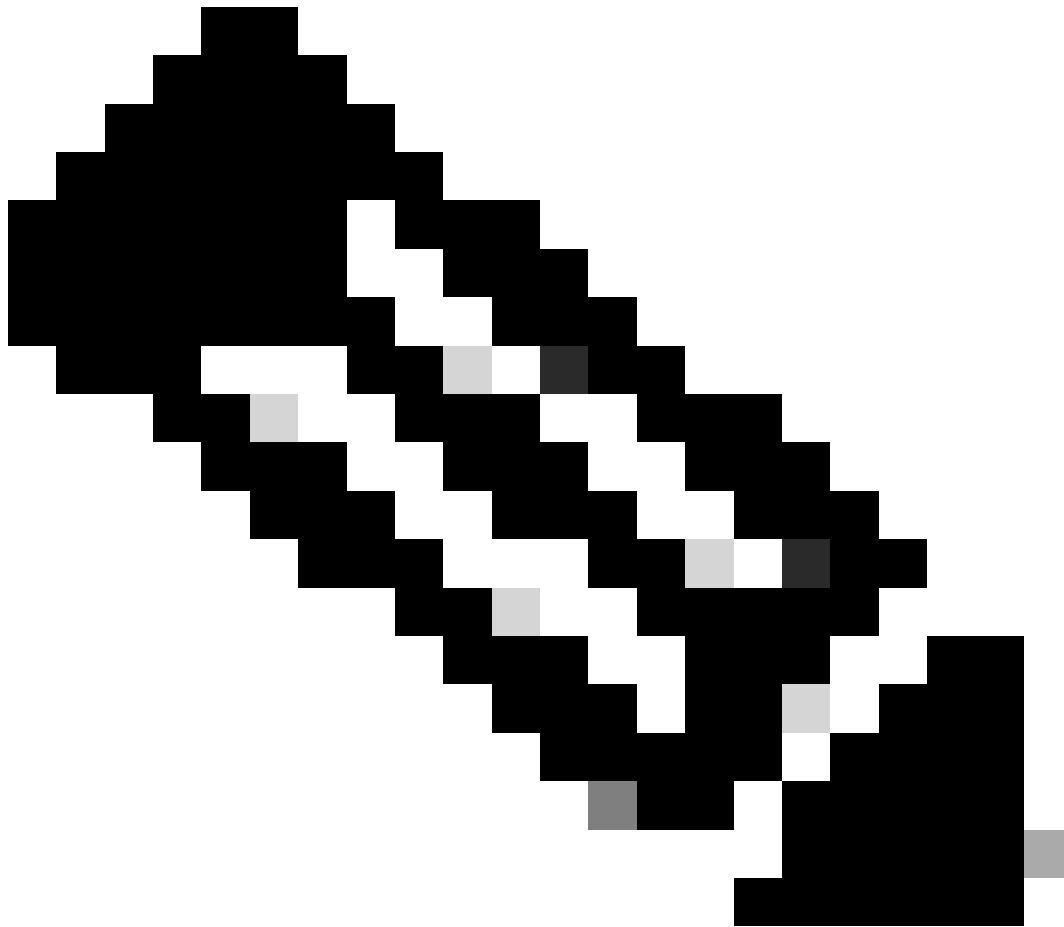
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle OOS (Default)



Note:

- Não há eleição DF neste modo de redundância .
- SFA - O split horizon está desativado .

Rotas anunciadas para PE1 por PE2 e PE3.

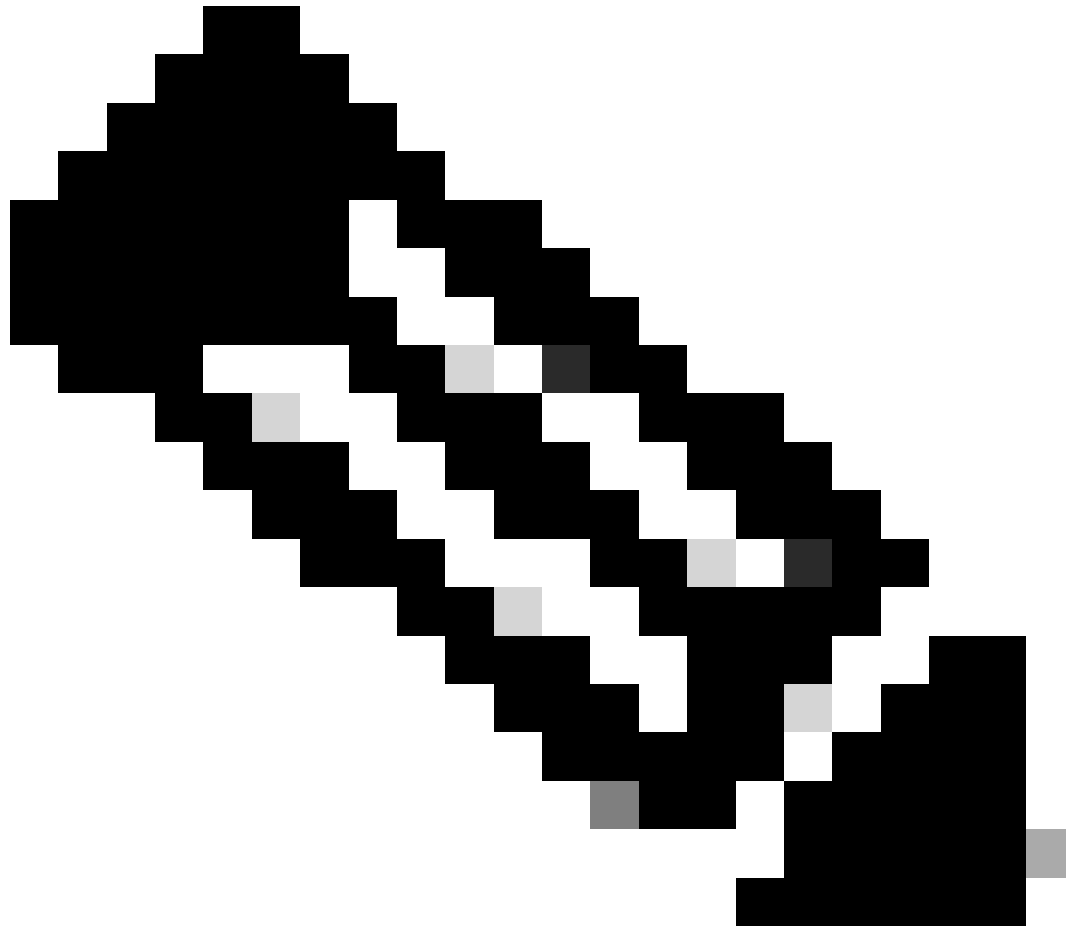
Por rota ESI :

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [1][0000.2323.2323.2323.2323][4294967295]
Local
  10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)
    Received Label 0
    Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200
    Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.22.22:1
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
```

Received Label 0

Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200

Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:1



Note:

- Rótulo EVPN ESI:0x02 - indica que o PE2 e o PE3 remotos estão no modo de redundância SFA .
 - Quando essa comunidade estendida é recebida pelo alias PE1 remoto, ele é desabilitado nas camadas 2 e 3 .
-

Aprendizado de endereço Mac

L2VPN

<#root>

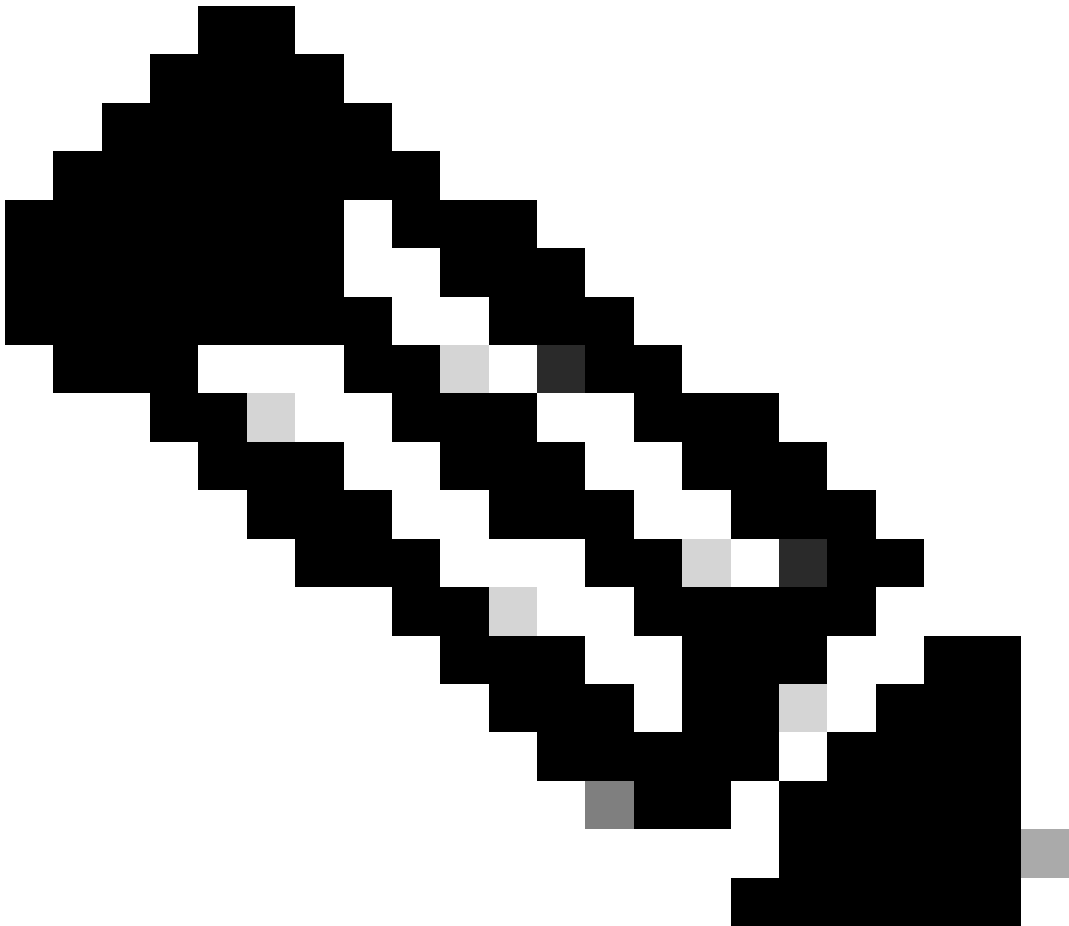
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.200	N/A	30 Dec 10:05:07	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A



Note: No PE2, o Mac é aprendido dinamicamente e no PE3, o mac é aprendido por EVPN

ARP:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show arp vrf TEST
192.168.200.23 00:03:37 6c03.093e.7213

Dynamic

ARPA BVI200

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show arp vrf TEST
192.168.200.23 - 6c03.093e.7213

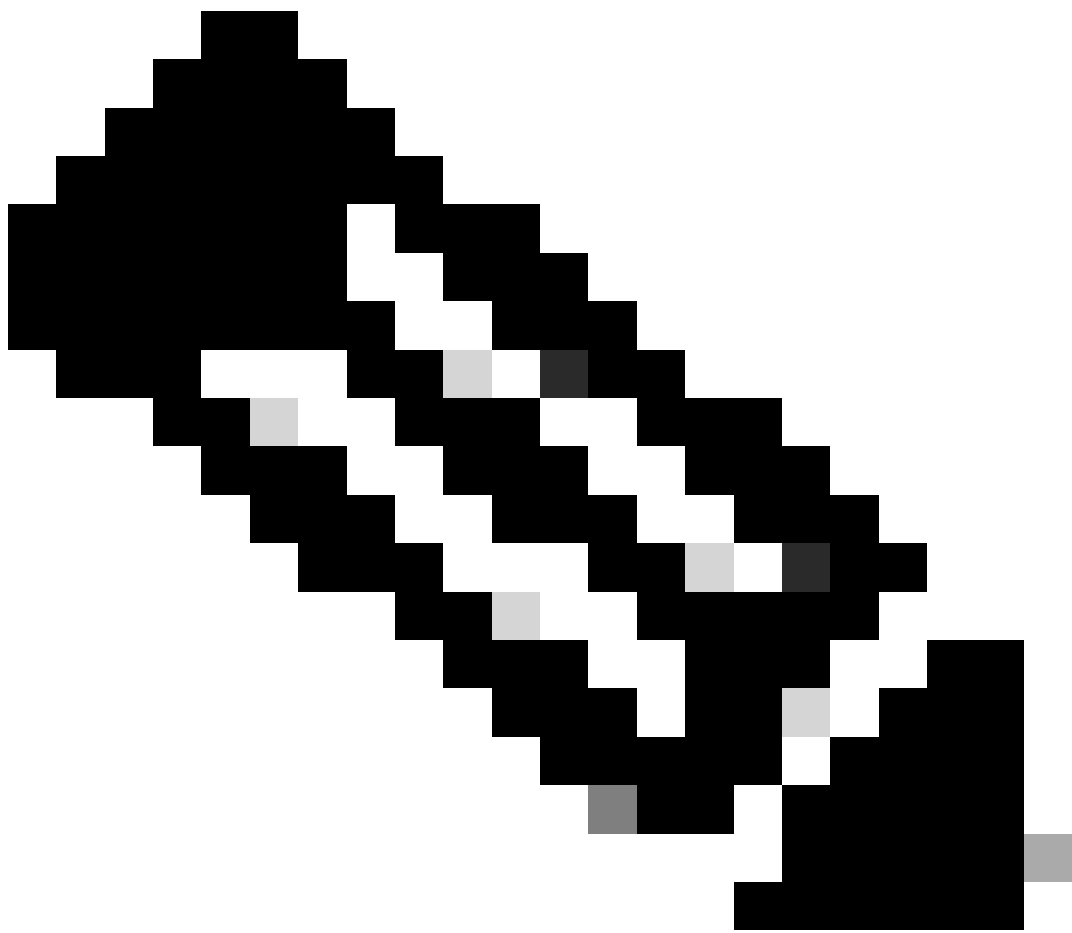
EVPN_SYNC

ARPA BVI200

L2rib:

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac-ip all detail
1 6c03.093e.7213 192.168.200.23 L2VPN Bundle-Ether23.200, 24006/I/ME 1 S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac-ip all detail
1 6c03.093e.7213 192.168.200.23 L2VPN Bundle-Ether23.200, 24010/I/ME 2 B



Note: BSSfa >> para este mac, a melhor rota é a rota remota com sinalizador de sincronização definido .

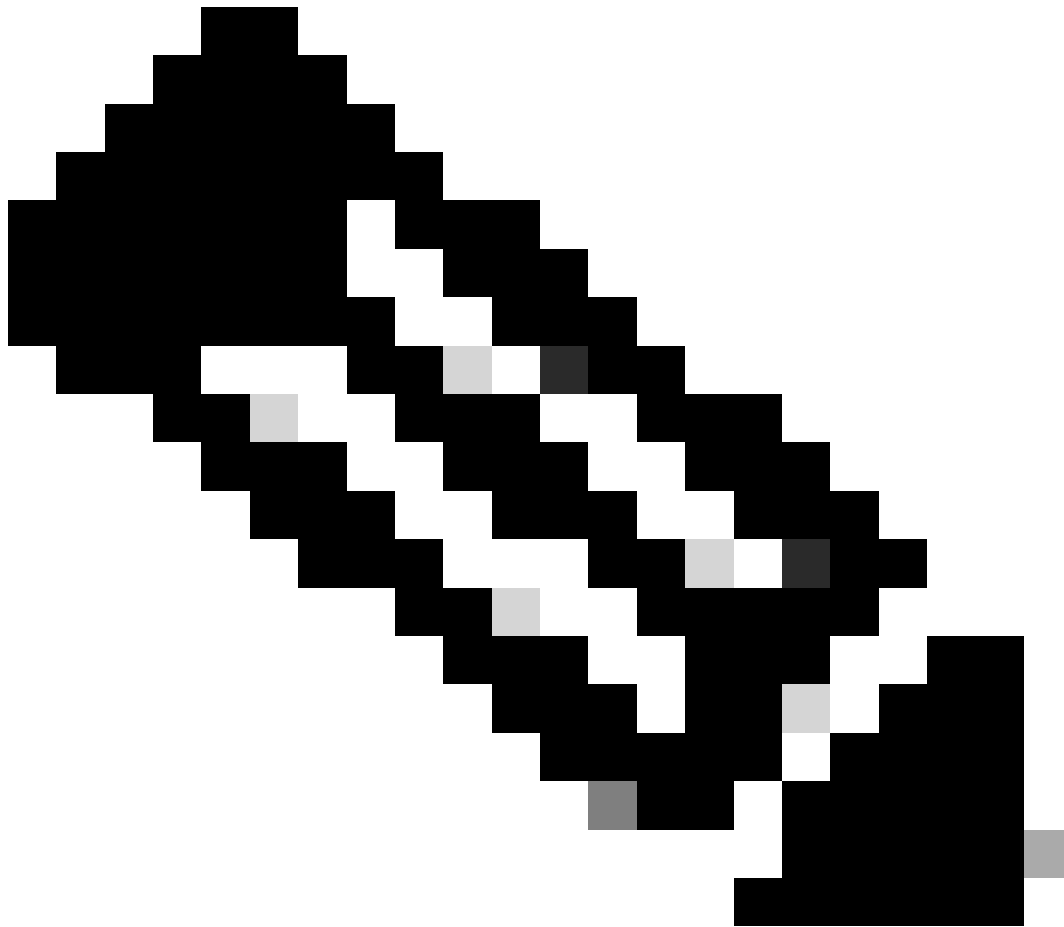
EVPN:

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	Bundle-Ether23.200

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	10.10.22.22



Note: De PE3 para acessar 192.168.200.23, o Next-Hop é PE2 e não a interface local .

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.22.22:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
BGP routing table entry for [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
<snip>
```

Local

```
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.22.22)
  Second Label 24012
  Origin IGP,
```

localpref 100

, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 2022

Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c:

EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323

Path #2: Received by speaker 0

Not advertised to any peer

Local

```
10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
```

Received Label 24006, Second Label 24008
Origin IGP,

localpref 80

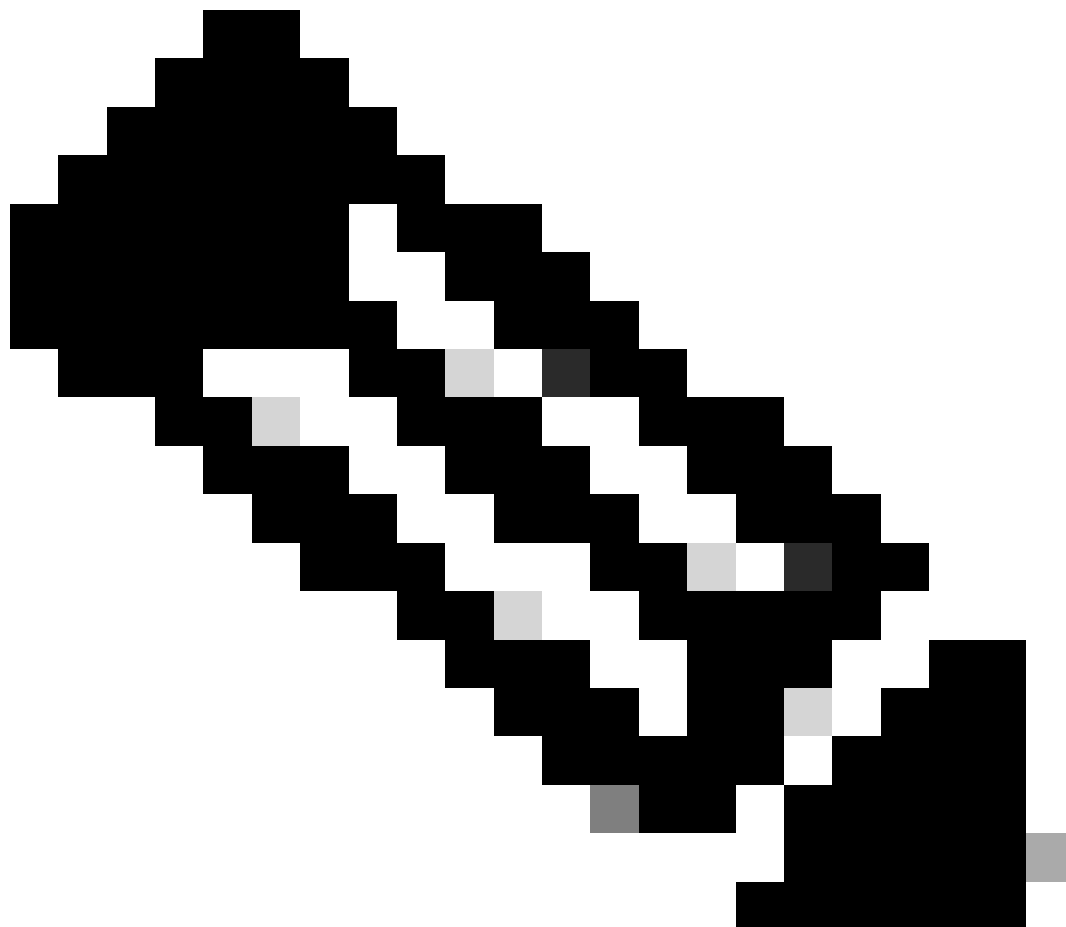
, valid, internal, import-candidate, imported, rib-install

Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0

Extended community: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8 RT:200:200

EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323

Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:200



Note:

- No SFA, quando o endereço MAC é aprendido no PE2, ele é sincronizado com o PE3 anunciando Route-type 2 , o PE3 anuncia novamente o Route-Type 2 para CE23.
 - O roteador remoto PE1 determina qual é o PE primário para CE23 pelo valor de Preferência Local (LP) do Tipo de Rota 2 anunciado para CE23 ie PE2 tem um LP de 100 e PE3 LP de 80 .
-

- Em PE1, enviar tráfego para CE23 PE2 é preferível a PE3.

Em PE3, quando o Tipo de Rota2 para CE23 é sincronizado e re-anunciado por PE3, ele é anunciado com a Preferência Local 100, que é alterada pela política de saída BGP em PE3. esse comportamento pode ser observado nas saídas subsequentes .

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3# show bgp l2vpn evpn rd 10.10.33.33:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][19]
<snip>
```

Local

0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.33.33)

Second Label 24008

Origin IGP,

localpref 100

, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1365

Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8

EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323

Essa preferência Local é alterada em PE3 quando o BGP aplica a política de saída antes de anunciar o Route-Type2 para outros PEs remotos

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23 private
VPN-ID      Encap      MAC address      IP address      Nexthop
```

```
-----
200          MPLS          6c03.093e.7213  192.168.200.23  10.10.22.22
```

Ethernet Tag : 0

Multi-paths Resolved : True

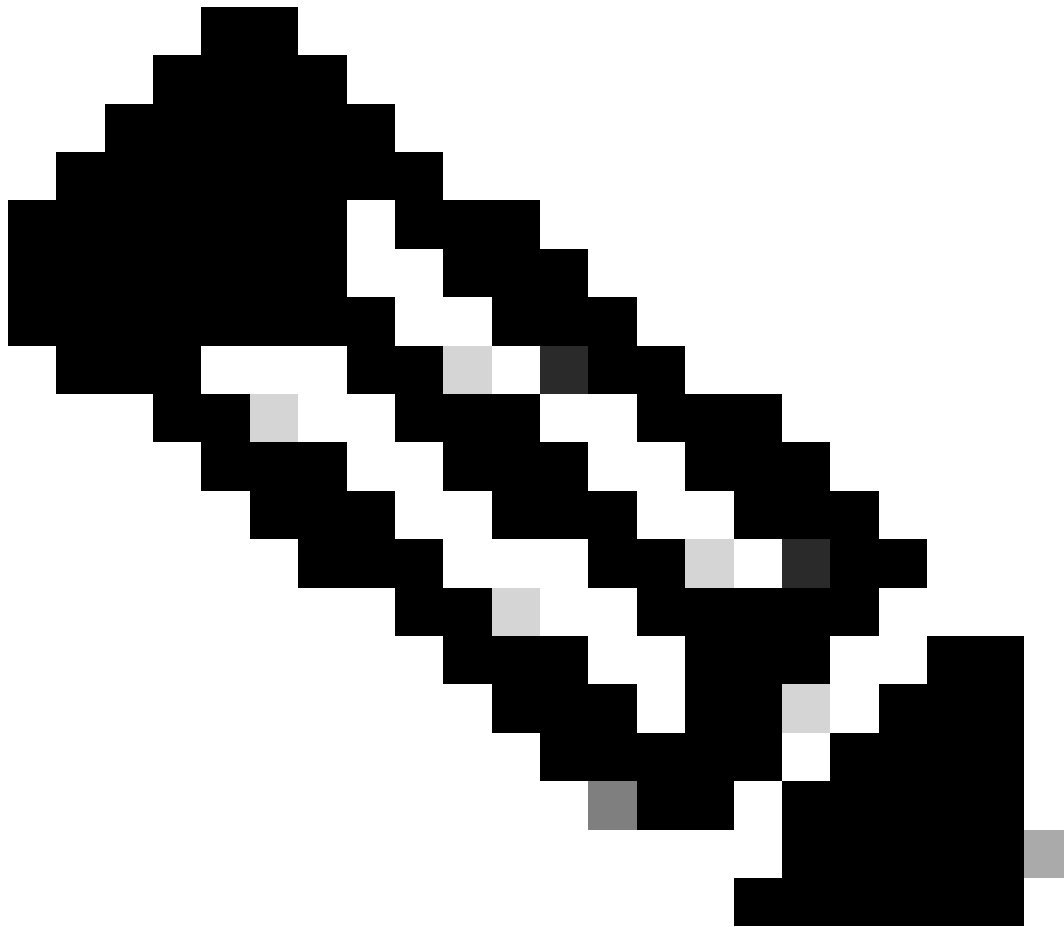
Multi-paths Internal label : 24010

<snip>

Ext Flags : 0x00000510 (Lc1 Spec,Pref-Rib,

LP-80

,)



Note:

- Pref-Rib - prefere rib sobre local, pois esta é uma rota remota .
- LP-80 - a política de saída aplicada a Route-Type2 em PE3 para alterar a preferência local .
- este documento também se aplica a outros produtos XR, como NCS 5500 , NCS 5700 .

Conclusão

Os modos EVPN Ethernet Segment Identifier (ESI) fornecem mecanismos robustos de redundância e distribuição de tráfego, garantindo alta disponibilidade e utilização eficiente de recursos em arquiteturas de rede modernas. Aproveitando recursos como os modos de redundância Single-Active e All-Active, o EVPN permite failover, balanceamento de carga e resiliência operacional perfeitos. Entender e implementar o modo ESI apropriado para requisitos de rede específicos é crucial para otimizar o desempenho e manter a confiabilidade da rede.

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.