

# IS-IS Hello que completa el comportamiento

## Contenido

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[Completar los TLV](#)

[Completar el ejemplo TLV](#)

[Ningún relleno de saludo](#)

[Ningún relleno de saludo siempre](#)

[El problema con el IS-IS y el MTU de interfaz](#)

[Inundación IS-IS](#)

[Cambios al MTU](#)

[Relleno de saludo habilitado](#)

[Relleno de saludo inhabilitado](#)

[Notas importantes](#)

## Introducción

Este documento describe el comportamiento del relleno integrado del paquete de saludo del Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) en el <sup>®</sup> del Cisco IOS.

## Antecedentes

El IS-IS por abandono completa los paquetes de saludo a la Unidad máxima de transmisión (MTU) de la interfaz plena (MTU). Éste es para detectar las discordancias MTU. El MTU a cada lado del link debe hacer juego. El relleno se puede también utilizar para detectar el valor real MTU de la tecnología que miente debajo. Por ejemplo, para el transporte de la capa 2 (L2) sobre los escenarios del (MPLS) del Multi Protocol Label Switching, el MTU de la tecnología de transporte pudo ser mucho más bajo que el MTU en el borde. Por ejemplo, el MTU puede ser 9,000 bytes en el borde, mientras que la tecnología de transporte MPLS tiene un MTU de 1,500 bytes.

Si los valores MTU hacen juego por ambas partes, después el relleno puede ser inhabilitado. Como tal, el uso innecesario del ancho de banda y los buffers por los paquetes del IS-IS Hello pueden ser evitados. El comando router que se utiliza para inhabilitar el relleno de saludo no es **ningún relleno de saludo [de múltiples puntos|Punto a punto]**. El comando interface que se utiliza para inhabilitar el relleno de saludo no es **ningún relleno de saludo ISIS**.

Si el relleno se inhabilita al principio, el router todavía envía los paquetes de saludo en el MTU lleno. Para evitar esto, inhabilite el relleno con el comando interface y utilice *siempre la* palabra clave. En este caso, todos los paquetes del IS-IS Hello no se completan.

Nota: Cisco recomienda que usted no inhabilita el IS-IS Hello que completa para asegurar ese a dos Routers forma una adyacencia IS-IS en un link que ha unido mal los valores MTU por ambas partes.

## Completar los TLV

Los paquetes del IS-IS Hello tienen un Type Length Value del relleno (TLV). Para un Punto a punto (P2P) I1H, el TLV para el relleno es 8. Para el LAN I1H, el TLV para el relleno es 8.

## Completar el ejemplo TLV

El ejemplo que se proporciona en la imagen siguiente se utiliza en esta sección para explicar el MTU y la incapacidad del relleno de saludo en el IS-IS:

En este ejemplo, el PE1 y el PE2 han configurado un virtual circuit (VC) 100 entre ellos para conectar el r1 y el r2 del Routers en el L2. Este VC es un VC del Ethernet por MPLS (EoMPLS).

```
PE1#show xconnect all
```

```
Legend:  XC ST=Xconnect State S1=Segment1 State S2=Segment2 State
UP=Up      DN=Down      AD=Admin Down    IA=Inactive
SB=Standby HS=Hot Standby RV=Recovering  NH=No Hardware
```

```
XC ST Segment 1          S1 Segment 2          S2
-----+-----+-----+-----
UP pri ac Se2/0(HDLC)    UP mpls 10.100.1.5:100    UPPE1#show mpls
12transport vc 100
```

```
Local intf    Local circuit    Dest address    VC ID    Status
-----
Se2/0         HDLC             10.100.1.5     100      UP
```

Aquí está la salida para el r1 del router:

```
PE1#show mpls 12transport vc 100
```

```
Local intf    Local circuit    Dest address    VC ID    Status
-----
Se2/0         HDLC             10.100.1.5     100      UP
```

Aquí está la salida para el r2 del router:

```
PE1#show mpls 12transport vc 100
```

```
Local intf    Local circuit    Dest address    VC ID    Status
-----
Se2/0         HDLC             10.100.1.5     100      UP
```

La salida del comando debug de los ADJ-paquetes ISIS del debug proporciona la información sobre la adyacencia IS-IS:

```
R1#debug isis adj-packets
```

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on for router process 1R1#
13:00:59.978: ISIS-Adj: Sending serial I1H on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:01:07.758: ISIS-Adj: Sending serial I1H on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:01:16.280: ISIS-Adj: Sending serial I1H on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499R2#
```

```
13:01:50.100: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:02:00.062: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:02:07.899: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

En este escenario, la adyacencia IS-IS falla.

```
R1#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
```

```
System Id      Type Interface  IP Address      State Holdtime Circuit Id
R1#R1#show clns interface Serial 2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
Checksums enabled, MTU 1500, Encapsulation HDLC
ERPDUs enabled, min. interval 10 msec.
CLNS fast switching enabled
CLNS SSE switching disabled
DEC compatibility mode OFF for this interface
Next ESH/ISH in 18 seconds
Routing Protocol: IS-IS
  Circuit Type: level-1-2
  Interface number 0x1, local circuit ID 0x101
  Level-1 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: R1.01
  Level-1 IPv6 Metric: 10
  Number of active level-1 adjacencies: 0
  Next IS-IS Hello in 5 seconds
  if state DOWN
```

El MTU en las interfaces seriales para el r1 del Router y el r2 son el valor por defecto 1,500 bytes.

La adyacencia IS-IS falla porque los paquetes del IS-IS Hello son 1,499 bytes de tamaño. La red MPLS permite solamente los paquetes 1,500-byte, menos ocho bytes (dos escrituras de la etiqueta MPLS para el servicio MPLS), que iguala 1,492 bytes (el tamaño de paquetes que se permite pasar a través). Para el transporte del L2 sobre el MPLS, el tamaño de la encabezado L2 se debe restar de los 1,492 bytes que resultan también.

## Ningún relleno de saludo

En este escenario, utilizan al **comando no isis hello padding** en la interfaz del Serial2/0 en el r1 del router:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello paddingR1#
13:03:46.712: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:03:54.717: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:03.057: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:11.538: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:21.301: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:30.636: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:39.958: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

Como se muestra, más de cinco paquetes del IS-IS Hello se envían con la talla del MTU completa (1,497 bytes). El router continúa enviando los paquetes de saludo con el relleno hasta que suba la adyacencia IS-IS. Sin embargo, a menos que se repare el problema MTU, la adyacencia no sube.

El MTU se baja a 1,400 bytes en el Serial2/0 de la interfaz en el r1 del router. Así, los paquetes que son hasta 1,400 bytes de tamaño pueden pasar seguramente a través de la red MPLS sobre

el pseudo alambre.

Aquí está la salida para el r1 del router:

```
!  
interface Serial2/0  
mtu 1400  
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
ip router isis 1  
serial restart-delay 0  
no isis hello paddingR1#  
13:07:19.428: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:07:29.024: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:07:38.185: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:07:45.715: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:07:55.351: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:08:04.814: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:08:14.216: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:08:23.447: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:08:31.676: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399  
13:08:39.966: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
```

El r1 del router continúa transmitiendo los paquetes de saludo con el relleno. El tamaño ahora es 1,400 bytes menos uno.

Una vez que el MTU se baja en el Serial2/0 de la interfaz en el r2 del router, se inhabilita el relleno.

Aquí está la salida para el r2 del router:

```
interface Serial2/0  
mtu 1400  
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0  
ip router isis 1  
serial restart-delay 0
```

Una vez que el r1 del router ve el paquete del IS-IS Hello llegar del r2 del router, saca a colación la adyacencia IS-IS. Porque el r2 del router también ve los paquetes del IS-IS Hello del r1 del router, la adyacencia IS-IS se mueve eventual al estado *ASCENDENTE*, así que significa que una adyacencia de tres vías está creada. En este momento, el r1 del router (con el relleno de saludo inhabilitado en el Serial2/0 de la interfaz) baja el tamaño del paquete de saludo al mínimo.

```
R1#  
13:08:47.010: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,  
length 1399  
13:08:47.010: ISIS-Adj: newstate:1, state_changed:1, going_up:0, going_down:0  
13:08:47.010: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1  
13:08:47.010: ISIS-Adj: New serial adjacency  
13:08:47.010: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state DOWN, new state INIT, nbr usable TRUE  
13:08:47.011: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT, length 1399  
13:08:47.055: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,  
length 1399  
13:08:47.055: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state INIT, new state UP, nbr usable TRUE  
13:08:47.056: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0  
13:08:47.056: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1  
13:08:47.056: ISIS-Adj: L1 adj count 1  
13:08:47.056: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP, length 43
```

Como se muestra, el r1 del router envía un paquete del IS-IS Hello con la longitud 43 y recibe los paquetes de saludo del r2 del router con la longitud 1399. Esto es porque el relleno de saludo es todavía activo en el r2 del router.

En este ejemplo, la adyacencia IS-IS no sube si cualquier lado del link todavía tiene el MTU fijado a 1,500 bytes en el Serial2/0 de la interfaz. Éste es el caso incluso cuando habilitan al **comando no isis hello padding**. La interfaz sube solamente después de que el MTU se fije al valor correcto a cada lado del link.

Así, si usted inhabilita solamente el IS-IS Hello que completa, no es bastante para sacar a colación la adyacencia IS-IS. El MTU debe ser bajo bastante de modo que los paquetes MTU clasificados del IS-IS Hello sean enviados y recibidos correctamente por el Routers a cada lado del link.

## Ningún relleno de saludo siempre

Con el conjunto MTU a 1,500 bytes en el Serial2/0 de la interfaz en el r1 del router, la adyacencia no sube porque los paquetes transmitidos del IS-IS Hello siguen siendo la talla del MTU completa. Para trabajar alrededor de este problema, usted no puede configurar el **ningún** comando interface del **relleno de saludo ISIS siempre** en el Serial2/0 de la interfaz para inhabilitar completar siempre.

```
!  
interface Serial2/0  
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
ip router isis 1  
serial restart-delay 0  
no isis hello padding always
```

Tan pronto como se configure este comando, los paquetes del IS-IS Hello tienen el tamaño mínimo. La adyacencia IS-IS entre el r1 del Routers y el r2 sube inmediatamente.

```
R1#  
13:25:47.284: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT,  
length 43, never pad  
13:25:47.328: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,  
cir id 01, length 1399  
13:25:47.328: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP,  
nbr usable TRUE  
13:25:47.328: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0  
13:25:47.328: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1  
13:25:47.329: ISIS-Adj: L1 adj count 1  
13:25:47.330: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP,  
length 43, never pad  
13:25:47.374: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,  
cir id 01, length 1399  
13:25:47.374: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP,  
nbr usable TRUE  
13:25:47.375: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:0, going_up:0, going_down:0  
13:25:47.375: ISIS-Adj: Action = ACCEPT  
13:25:47.375: ISIS-Adj: ACTION_ACCEPT:
```

## El problema con el IS-IS y el MTU de interfaz

Si se une mal el MTU de interfaz, después la adyacencia IS-IS no sube. Para un arreglo rápido, usted puede inhabilitar el IS-IS Hello que completa con *siempre la* palabra clave. Sin embargo, esto no pudo ser un arreglo real.

Aquí está la salida para el r1 del router:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding always
```

La adyacencia IS-IS está para arriba.

```
R1#show isis neighbors
```

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R2	L1	Se2/0	10.1.1.2	UP	22	01

Aquí está un ping que se envía del r1 del router al router R3 para marcar el tráfico que cruza el link:

```
R1#ping 10.100.1.3 source 10.100.1.1 size 1400 repeat 1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 1, 1400-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of 10.100.1.1

!

Success rate is 100 percent (1/1), round-trip min/avg/max = 44/44/44 msR1#ping 10.100.1.3 source

```
10.100.1.1 size 1500 repeat 1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 1, 1500-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of 10.100.1.1

.

Success rate is 0 percent (0/1)

Como se muestra, los paquetes con un tamaño de 1,500 bytes no lo hacen a través. Esto es porque el r1 del router cree que el MTU es 1,500 bytes en el Serial2/0 de la interfaz:

```
R1#show interfaces Serial2/0
```

Serial2/0 is up, line protocol is up

Hardware is M4T

Internet address is 10.1.1.1/24

**MTU 1500 bytes**, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,  
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Restart-Delay is 0 secs

Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: weighted fair

Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)

Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)

Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)

Available Bandwidth 1158 kilobits/sec

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

590 packets input, 283131 bytes, 0 no buffer

Received 567 broadcasts (0 IP multicasts)

0 runs, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

693 packets output, 313789 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets

0 unknown protocol drops

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

3 carrier transitions DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Si el MTU se baja a 1,400 bytes en el Serial2/0 de la interfaz, después el r1 del router puede hacer fragmentos de los paquetes si los paquetes no tienen no hacen fragmentos del conjunto de bits (DF). Si los paquetes tienen el conjunto de bits DF, después el router puede devolver un

mensaje ICMP 3/4, que es utilizado por la detección de MTU de trayecto. Esto permite que el remitente de los paquetes baje el tamaño de los paquetes que envía. La configuración correcta del MTU es importante para el tráfico que atraviesa al router, pero también para el tráfico que origina del router y de las cruces que conectan. Un ejemplo de este último es Border Gateway Protocol (BGP), que utiliza el TCP y puede utilizar la detección de MTU de trayecto.

## Inundación IS-IS

Para reparar el problema de la adyacencia IS-IS, el operador de la red puede inhabilitar el relleno de saludo con *siempre la* palabra clave. El MTU del link serial se deja en 1, 500 bytes.

Todavía hay la aplicación la inundación IS-IS. Cuando la base de datos IS-IS es pequeña, no hay problema.

```
R1#debug isis update-packets
```

```
IS-IS Update related packet debugging is on for router process 1
```

Cuando el router R3 agrega un prefijo e inunda esto, el r1 del router recibe el estado PDU (LSP) del link del router R3 del r2 del router.

```
R1#
```

```
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: Rec L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq B, ht 1197,
```

```
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: from SNPA *HDLC* (Serial2/0)
```

```
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: LSP newer than database copy
```

```
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: TLV contents different, code 130
```

```
*Nov 19 13:53:58.228: ISIS-Upd: TID 0 leaf routes changed
```

Cuando el número de prefijos que sean hechos publicidad por el router R3 aumenta, el LSP del router R3 es tan grande que está partido en varios fragmentos:

```
R3#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	0x0000000C	0x5931	1137	0/0/0
R2.00-00	0x0000000B	0xCB7D	1162	0/0/0
<b>R3.00-00</b>	* 0x0000000D	0xF637	1104	0/0/0
<b>R3.00-01</b>	* 0x00000001	0x6AD8	1104	0/0/0
<b>R3.00-02</b>	* 0x00000001	0xB58A	1104	0/0/0
R3.01-00	* 0x00000002	0x9BB1	387	0/0/0

```
Tag null:
```

El **R3.00-00** es el primer fragmento, el **R3.00-01** es el segundo fragmento, y así sucesivamente.

```
R2#
```

```
14:22:15.584: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
```

```
14:22:15.624: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 467 on  
Serial2/0
```

```
14:22:18.352: ISIS-Snp: Rec L1 CSNP from 0000.0000.0003 (Ethernet1/0)
```

```
14:22:20.625: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
```

```
14:22:20.657: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 462 on  
Serial2/0
```

Éste es el LSP que es retransmitido por el r2 del router sobre el Serial2/0 de la interfaz. La longitud PDU es 1,490 bytes, así que el tamaño de este paquete no permite que alcance el r1 del router.

Mientras que la adyacencia IS-IS entre el r1 del Routers y el r2 es activa, el r1 del router tiene

menos prefijos IP en su tabla de ruteo:

R1#show isis neighbors

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R2	L1	Se2/0	10.1.1.2	UP	25	01R2#show isis neighbors

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R1	L1	Se2/0	10.1.1.1	UP	26	01
R3	L1	Et1/0	10.1.2.3	UP	8	R3.01

R2#show ip route

summary

IP routing table name is default (0x0)

IP routing table maximum-paths is 32

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	5	0	360	900
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	252	0	18144	45360

Level 1: 252 Level 2: 0 Inter-area: 0

internal 1 10620

Total 1 257 0 18504 56880R1#show ip route summary

IP routing table name is default (0x0)

IP routing table maximum-paths is 32

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	3	0	216	540
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	2	0	144	360

Level 1: 2 Level 2: 0 Inter-area: 0

internal 1 560

Total 1 5 0 360 1460

Esto es porque el LSP R3.00-00 del router R3 no alcanza el r1 del router.

R3#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database:

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	0x0000000E	0x5533	1009	0/0/0
R2.00-00	0x0000000C	0xC97E	453	0/0/0
<b>R3.00-00</b>	* 0x0000000F	0xF239	1045	0/0/0
R3.00-01	* 0x00000003	0x66DA	1098	0/0/0
R3.00-02	* 0x00000003	0xB18C	1060	0/0/0
R3.01-00	* 0x00000004	0x97B3	554	0/0/0

Tag null:R1#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	* 0x0000000E	0x5533	1008	0/0/0
R2.00-00	0x0000000C	0xC97E	449	0/0/0
R3.00-01	0x00000002	0x68D9	223	0/0/0
R3.00-02	0x00000002	0xB38B	246	0/0/0
R3.01-00	0x00000004	0x97B3	545	0/0/0

El r1 del router no tiene el primer fragmento del L1 LSP (R3.00-00) del router R3. Este primer fragmento es el más grande y lleva a cabo la mayoría de los prefijos en este caso. Por este motivo, el r1 del router no tiene algunos de los prefijos, que causa el envío a agujeros negros del tráfico.



Para resolver este problema, usted puede bajar el LSP MTU vía el comando del router IS-IS **LSP-MTU <128-4352>**. Si usted configura este comando solamente en el r2 del router, después el r2 del router no cambia los LSP que se reciben del router R3 de cualquier manera. Esto significa que si el r2 del router recibe un LSP con un tamaño de 1,490 bytes, después el r2 del router no hace fragmentos de él. Si usted configura el comando **LSP-MTU 1400** en el router R3, después el router R3 crea LSP más pequeños, que son bastante pequeños cruzar el link entre el r2 del Routers y el r1.

La longitud PDU ahora es 1,394 bytes si usted configura el comando **LSP-MTU 1400** en el router R3:

En conclusión, si usted tiene un link con un MTU más pequeño y no utiliza el **ningún comando always del relleno de saludo ISIS**, puede llevar al tráfico saturado y al envío a agujeros negros. Para resolver el problema de la inundación, usted puede bajar el tamaño máximo de los LSP, pero usted debe también configurar **LSP-MTU el comando del router IS-IS** en cada router IS-IS.

## Cambios al MTU

Esta sección describe los efectos de los cambios que se realizan al MTU subyacente.

### Relleno de saludo habilitado

En este escenario, las funciones de red correctamente desde el principio. El MTU se fija a 1,400 bytes en el Serial2/0 de la interfaz en el r1 y el r2 del Routers. Se habilita el completar del IS-IS Hello, que es el comportamiento predeterminado.

Aquí está la salida para el r1 del router:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Aquí está la salida para el r2 del router:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0R1#show isis neighbors
```

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R2	L1	Se2/0	10.1.1.2	UP	23	01R2#show isis neighbors

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R1	L1	Se2/0	10.1.1.1	UP	27	01
0000.0000.0003	L1	Et1/0	10.1.2.3	UP	7	0000.0000.0003.01

La adyacencia IS-IS a través del serial está para arriba, y la inundación IS-IS está muy bien.

En cierta punta a tiempo, un problema ocurre en la red del proveedor de servicios MPLS que hace el MTU de punta a punta entre el PE1 y el PE2 caer debajo de 1,400 bytes.

Porque se habilita el relleno de saludo (el comportamiento predeterminado), la adyacencia IS-IS va rápidamente abajo en el Serial2/0 de la interfaz. Esto indica que hay un problema a través de la nube MPLS. Porque va la adyacencia IS-IS abajo, el rutear señala no más a esta nube MPLS, y negro-no se agujerea ningún tráfico a través de él.

## Relleno de saludo inhabilitado

En este escenario, las funciones de red correctamente desde el principio. El MTU se fija a 1,400 bytes en el Serial2/0 de la interfaz en el r1 y el r2 del Routers. Se inhabilita el completar del IS-IS Hello.

Aquí está la salida para el r1 del router:

```
!  
interface Serial2/0  
mtu 1400  
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
ip router isis 1  
serial restart-delay 0  
no isis hello padding
```

Aquí está la salida para el r2 del router:

```
!  
interface Serial2/0  
mtu 1400  
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0  
ip router isis 1  
serial restart-delay 0  
no isis hello padding
```

La adyacencia IS-IS a través del serial está para arriba, y la inundación IS-IS está muy bien.

Ésta es la base de datos del r1 del router:

```
R1#show isis database
```

```
Tag 1:  
IS-IS Level-1 Link State Database:  
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL  
R1.00-00      * 0x0000001D  0x3742        1148          0/0/0  
R2.00-00      0x0000001D  0xA78F        1161          0/0/0  
R3.00-00      0x00000016  0xAFE4        454           0/0/0  
R3.00-01      0x0000000B  0x0A0B        393           0/0/0  
R3.00-02      0x0000000B  0xC2A5        451           0/0/0  
R3.01-00      0x00000009  0x8DB8        435           0/0/0
```

En cierta punta a tiempo, un problema ocurre en la red del proveedor de servicios MPLS que hace el MTU de punta a punta entre el PE1 y el PE2 caer debajo de 1,400 bytes.

El IS-IS no se afecta inmediatamente, pero el tráfico IP pudo ser. Si hay tráfico con los paquetes que son 1,400 bytes de tamaño, se caen en la red MPLS.

Si la red es estable, no hay inundación por una gran cantidad de hora. Esto permanece mientras el tiempo de actualización LSP. Una vez que es hora de restaurar el LSP, la inundación está quebrada a través de la red MPLS.

```
R2#  
15:27:07.848: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0
```

15:27:07.880: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1147 on Serial2/0

15:27:12.883: ISIS-Upd: **Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0**

15:27:12.924: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1142 on Serial2/0

Ésta es la base de datos IS-IS del r1 del router después de que el problema ocurra en la red MPLS:

```
R1#show isis database
```

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database:

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	* 0x0000001D	0x3742	725	0/0/0
R2.00-00	0x0000001D	0xA78F	737	0/0/0
<b>R3.00-00</b>	<b>0x00000016</b>	<b>0xAFE4</b>	<b>30</b>	<b>0/0/0</b>
<b>R3.00-01</b>	<b>0x0000000B</b>	<b>0xCE1F</b>	<b>0 (30)</b>	<b>0/0/0</b>
R3.00-02	0x0000000C	0xC0A6	895	0/0/0
R3.01-00	0x0000000A	0x8BB9	906	0/0/0

Ésta es la base de datos después de que el holdtime haya expirado para algunos de los fragmentos LSP del router R3:

```
R1#show isis database
```

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database:

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	* 0x0000001D	0x3742	605	0/0/0
R2.00-00	0x0000001D	0xA78F	618	0/0/0
R3.00-02	0x0000000C	0xC0A6	775	0/0/0
R3.01-00	0x0000000A	0x8BB9	787	0/0/0

Los fragmentos R3.00-00 y R3.00-01 aparecen no más en el r1 del router, y las rutas del router R3 están no más en el r1 del router:

```
R1#show ip route summary
```

IP routing table name is default (0x0)

IP routing table maximum-paths is 32

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	3	0	216	540
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	<b>2</b>	0	144	360
Level 1: 2	Level 2: 0	Inter-area: 0			
internal	1				560
Total	1	5	0	360	1460

Como se muestra, algunos de los fragmentos del router R3 LSP son sincronizados-hacia fuera y no aparecen. Esto hace algunas de las rutas no aparecer en la tabla de ruteo.

Si usted inhabilita el relleno de saludo, puede ocultar un problema futuro en la red. Cuando el MTU subyacente cambia, puede causar un problema de ruteo que sea mucho más duro de resolver problemas porque usted debe examinar la tabla de ruteo y la base de datos IS-IS en los routers múltiples para establecer claramente el problema. Con el relleno de saludo habilitado, el hecho de que va la adyacencia IS-IS abajo hace mucho más fácil determinar la ubicación del problema.

## Notas importantes

La mejor solución es fijar el MTU al valor correcto en los links y asegurarse de que es igual a ambos lados de los links. Esto se asegura de que la inundación IS-IS trabaje correctamente y de que el router puede realizar la fragmentación correctamente o comportarse correctamente cuando ayuda con la detección de MTU de trayecto.

El problema con la inundación IS-IS pudo llegar a ser solamente obvio cuando los LSP llegan a ser más grandes (cuando la red crece). Cuando se inhabilita el completar del IS-IS Hello, repara el problema adonde no suben las adyacencias IS-IS. Sin embargo, la aplicación la inundación, tráfico del envío a agujeros negros, y detección de MTU de trayecto quizás rota, puede potencialmente presentarse mucho más adelante que el tiempo en el cual se inhabilita el completar del IS-IS Hello. Esto hace el problema mucho más duro resolver problemas, que tarda mucho más tiempo.