

# Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Uso del comando show isdn status](#)

[Uso del comando debug isdn q921](#)

[Troubleshooting adicional](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Cuando resuelva problemas relacionados con una interfaz de velocidad primaria (PRI), asegúrese de que T1 se ejecute correctamente en ambos extremos. Esto debe ser así porque la señalización PRI de ISDN fluye por encima de la capa física T1. Para verificar si la Capa 1 de T1 se ejecuta correctamente, utilice el comando **show controller t1** . Asegúrese de que no exista ningún error en los contadores. Cerciórese de que framing (tramas), line coding (codificación de líneas) y clock source (fuente de reloj) estén configurados de manera adecuada. Para obtener más información, refiera al [diagrama de flujo de Troubleshooting de T1](#). Contacte a su proveedor de servicio para obtener la configuración correcta.

Si ya ha solucionado los problemas en la Capa 1 y los contadores de **show controller t1** indican cero, puede centrarse en las Capas 2 y 3 de la señalización de PRI de ISDN.

**Consejo:** Puede utilizar el comando **clear counters** para restablecer los contadores de T1. Cuando los contadores ya se han despejado, es muy fácil observar si la línea T1 está experimentando algún error. Sin embargo, debe tener en cuenta que este comando despeja también el resto de **show interface counters**. Aquí tiene un ejemplo:

```
maui-nas-03#clear countersClear "show interface" counters on all interfaces [confirm]maui-nas-03#*Apr 12 03:34:12.143: %CLEAR-5-COUNTERS: Clear counter on all interfaces by console
```

## [prerrequisitos](#)

### [Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

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 la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

## [Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## [Uso del comando show isdn status](#)

El comando **show isdn status** es muy útil para resolver problemas relacionados con la señalización de ISDN. El comando **show isdn status** muestra un resumen del estado actual de todas las interfaces ISDN y también el estado de las Capas 1, 2 y 3. A continuación se muestra un ejemplo de la salida del comando **show isdn status**:

```
maui-nas-03#show isdn statusGlobal ISDN Switchtype = primary-5essISDN Serial10:23 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2
Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED Layer 3 Status:
5 Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 0 CCBs = 5 CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-
chan=9, calltype=DATA CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA
CCB:callid=7DA, sapi=0, ces=0, B-chan=11, calltype=DATA CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-
chan=1, calltype=DATA CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA The Free
Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial1:23 interface dsl 1, interface ISDN Switchtype =
primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI =
0, State = TEI_ASSIGNED Layer 3 Status: 0 Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 1
CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x807FFFFF Total Allocated ISDN CCBs = 5
```

Complete estos pasos para verificar el estado de las capas:

1. Verifique que la Capa 1 se encuentre en el estado ACTIVE. El estado de la Capa 1 siempre debe ser ACTIVE a menos que T1 no esté funcionando. Si la salida del comando **show isdn status** indica que la Capa 1 está DEACTIVATED, significa que existe un problema con la conectividad física de la línea T1. Si la línea está administrativamente inactiva, utilice el comando **no shutdown** para reiniciar la interfaz.
2. Asegúrese de que la Capa 2 se encuentre en el estado MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED. Este es el estado necesario para la Capa 2. Este estado indica que el router recibió un mensaje SABME (Set Asynchronous Balanced Mode Extended) de ISDN y respondió con una trama UA (Unnumbered Acknowledge) para sincronizar con el switch de la compañía telefónica. Además, debe haber un intercambio constante de tramas de Capa 2 (Receiver Ready, RR) entre los dos dispositivos. Cuando esto ocurra, el router y el switch ISDN habrán iniciado por completo el protocolo de Capa 2 de ISDN. Para obtener información sobre cómo identificar los mensajes SABME y RR, vea la sección sobre el [Uso del comando debug q921](#). Si la Capa 2 no se encuentra en el estado MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED, utilice el comando **debug isdn q921** para diagnosticar el problema. Además, el comando **show isdn status** muestra un resumen del estado actual. Por lo tanto, la Capa 2 puede mostrarse inestable aunque su estado indique MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED. Utilice el comando **debug isdn q921** para asegurarse de que la Capa 2 está estable. Ahora, utilice el comando **show controllers t1** para verificar la T1 otra vez y asegúrese de que no existen errores. Si hay errores, refiera al [diagrama flujo de Troubleshooting de T1](#). En el comando **show isdn status output** de ejemplo, observe que T1 0 (cuyo canal D es Serial 0:23) tiene la Capa 1 como ACTIVE y la Capa 2 como MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED para indicar que el canal de señalización funciona

correctamente e intercambia las tramas de la Capa 2 con el switch de la compañía telefónica. El canal D (Serial1:23) para T1 1 tiene la Capa 1 ACTIVE, pero la Capa 2 es TEI\_ASSIGNED, que indica que el PRI no intercambia las tramas de la Capa 2 con el switch. Utilice el comando **show controller t1 x** para, en primer lugar, verificar el circuito t1 del controlador y, a continuación, verificar se está limpio (es decir, no tiene ningún error) antes de resolver los problemas de la Capa 2 de ISDN mediante `debug isdn q921`. [Para obtener más información consulte el Diagrama de flujo de resolución de problemas de T1.](#)

## Uso del comando `debug isdn q921`

Este comando **debug** es útil cuando se resuelven problemas relacionados con la señalización de la Capa 2 de ISDN. El comando **debug isdn q921** muestra procedimientos de acceso a la capa de link de datos (Capa 2) que se producen en el router del canal D. Esto puede indicar si el problema se debe al NAS, al switch de la compañía telefónica o a la línea.

Utilice el comando **logging console** o el comando `terminal monitor` para asegurarse de dispone de la configuración correcta para ver mensajes de debug.

**Nota:** En un entorno de producción, utilice el comando **show logging** para asegurarse de que el registro de la consola esté inhabilitado. Si la consola de registro está habilitada, el servidor de acceso puede dejar de funcionar intermitentemente cuando el puerto de la consola se sobrecarga con los mensajes del log. Ingrese el comando `no logging console` para desactivar el inicio de sesión en el puerto de la consola. [Consulte la información importante sobre comandos de depuración para más detalles.](#)

**Nota:** Si **debug isdn q921** está activado y no recibe ninguna salida de debug, verifique y asegúrese primero de que el monitor del terminal esté habilitado. Luego, intente restablecer el controlador o el canal D para obtener salidas de depuración. Puede utilizar el comando **clear controller t1 x** o despejar el comando `interface serial x:23` para restablecer la línea.

Complete estos pasos para asegurarse de que los procedimientos de acceso de la capa del link tienen lugar en el router en el Canal D:

1. Verifique si la Capa 2 es estable. A tal efecto, busque los mensajes en la salida de debug. A continuación se muestra la salida de **debug isdn q921** cuando se realiza un apagado y no

```
apagado en el controlador T1:maui-nas-03#show isdn statusGlobal ISDN Switchtype = primary-5essISDN Serial0:23 interface dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess
Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State =
MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED Layer 3 Status: 5 Active Layer 3 Call(s) Activated
dsl 0 CCBs = 5 CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA
CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA CCB:callid=7DA, sapi=0,
ces=0, B-chan=11, calltype=DATA CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1,
calltype=DATA CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA The Free
Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial1:23 interface dsl 1, interface ISDN Switchtype
= primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 0, Ces = 1,
SAPI = 0, State = TEI_ASSIGNED Layer 3 Status: 0 Active Layer 3 Call(s)
Activated dsl 1 CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x807FFFFFF Total Allocated ISDN CCBs
```

```
= 5Si la línea se muestra inestable, se mostrará una salida similar a la siguiente:maui-nas-03#show isdn statusGlobal ISDN Switchtype = primary-5essISDN Serial0:23 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2
Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED Layer 3
Status: 5 Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 0 CCBs = 5 CCB:callid=7D5,
sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10,
calltype=DATA CCB:callid=7DA, sapi=0, ces=0, B-chan=11, calltype=DATA
```

```
CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1, calltype=DATA      CCB:callid=7DF, sapi=0,
ces=0, B-chan=2, calltype=DATA      The Free Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial1:23
interface      dsl 1, interface ISDN Switchtype = primary-5ess      Layer 1 Status:
ACTIVE      Layer 2 Status:      TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = TEI_ASSIGNED      Layer
3 Status:      0 Active Layer 3 Call(s)      Activated dsl 1 CCBs = 0      The Free Channel
Mask: 0x807FFFFF      Total Allocated ISDN CCBs = 5
```

- Si la Capa 2 es estable, el router y el switch deben comenzar a sincronizarse entre sí. El mensaje Set Asynchronous Balanced Mode Extended (SABME) aparece en la pantalla. Este mensaje indica que la Capa 2 intenta inicializarse con el otro lado. Cualquier lado puede enviar el mensaje e intentar iniciarse con el otro. Si el router recibe el mensaje SABME, debe devolver una trama de Reconocimiento sin numerar (UaF). A continuación, el router cambiará el estado de Capa 2 a MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED. Aquí tiene un

**ejemplo:**maui-nas-03#show isdn status

```
Global ISDN Switchtype = primary-5essISDN Serial0:23
interface      dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess      Layer 1 Status:
ACTIVE      Layer 2 Status:      TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State =
MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED      Layer 3 Status:      5 Active Layer 3 Call(s)      Activated
dsl 0 CCBs = 5      CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA
CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA      CCB:callid=7DA, sapi=0,
ces=0, B-chan=11, calltype=DATA      CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1,
calltype=DATA      CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA      The Free
Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial1:23 interface      dsl 1, interface ISDN Switchtype
= primary-5ess      Layer 1 Status:      ACTIVE      Layer 2 Status:      TEI = 0, Ces = 1,
SAPI = 0, State = TEI_ASSIGNED      Layer 3 Status:      0 Active Layer 3 Call(s)
Activated dsl 1 CCBs = 0      The Free Channel Mask: 0x807FFFFF      Total Allocated ISDN CCBs
= 5
```

Si el switch recibe y reconoce la trama UaF, ambos dispositivos se sincronizarán y se intercambiarán paquetes keepalive periódicos entre el router y el switch ISDN. Estos mensajes se encuentran en la forma Receiver Ready (RRf y RRp). Estos paquetes keepalive se muestran con diez segundos de intervalo y garantizan que ambos lados son capaces de comunicarse entre sí. Por ejemplo:

```
maui-nas-03#show isdn statusGlobal ISDN Switchtype =
primary-5essISDN Serial0:23 interface      dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-
5ess      Layer 1 Status:      ACTIVE      Layer 2 Status:      TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0,
State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED      Layer 3 Status:      5 Active Layer 3 Call(s)
Activated dsl 0 CCBs = 5      CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA
CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA      CCB:callid=7DA, sapi=0,
ces=0, B-chan=11, calltype=DATA      CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1,
calltype=DATA      CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA      The Free
Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial1:23 interface      dsl 1, interface ISDN Switchtype
= primary-5ess      Layer 1 Status:      ACTIVE      Layer 2 Status:      TEI = 0, Ces = 1,
SAPI = 0, State = TEI_ASSIGNED      Layer 3 Status:      0 Active Layer 3 Call(s)
Activated dsl 1 CCBs = 0      The Free Channel Mask: 0x807FFFFF      Total Allocated ISDN CCBs
= 5
```

Tenga en cuenta TX, RX y la flecha. TX indica que el router está transmitiendo la señal hacia el switch. Rx significa que el router está recibiendo la señal desde el switch.

- Hay ocasiones en las que el canal D no se activa correctamente y permanece en el estado TEI\_ASSIGNED, o la Capa 2 se muestra inestable. Esto puede ser debido a una transmisión unidireccional o a la falta de paquetes keepalive. Cuando algún lado pierde cuatro paquetes keepalive de forma consecutiva, el lado en cuestión intenta volver a inicializar el link de la Capa 2. Para conseguirlo, el lado vuelve a enviar el mensaje SABME y el proceso vuelve a empezar otra vez. En este tipo de situaciones, es necesario averiguar si estos paquetes keepalive se transmiten realmente por la línea y si uno de los lados no responde a los paquetes keepalive cuando los recibe. Para aislar el problema, utilice los comandos **debug isdn q921** y **show interface serial x:23** y complete estos pasos en el router y con el proveedor del servicio de T1 (compañía telefónica): Ejecute **show interface serial x:23** varias veces y asegúrese de que el contador de salida se incremente y que no haya descartes de entrada o salida ni errores. Cree un [Loopback Plug T1](#) y, a continuación, conéctelo en el puerto T1 en el que desee resolver problemas. La salida de **debug isdn q921** debe indicar que SABME se

ha enviado y que este mensaje se ha recibido:maui-nas-03#show isdn statusGlobal ISDN Switchtype = primary-5essISDN Serial10:23 interface dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED Layer 3 Status: 5 Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 0 CCBs = 5 CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA CCB:callid=7DA, sapi=0, ces=0, B-chan=11, calltype=DATA CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1, calltype=DATA CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA The Free Channel Mask: 0x807FF8FCISDN Serial11:23 interface dsl 1, interface ISDN Switchtype = primary-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = TEI\_ASSIGNED Layer 3 Status: 0 Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 1 CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x807FFFFF Total Allocated ISDN CCBs = 5

Si no aparece ninguna depuración, realice un cierre y no cierre en el controlador T1 correspondiente. Los mensajes BAD FRAME indican que el router funciona correctamente. El router envía el paquete SABME. El mensaje se vuelve a enviar en loop al router y, como consecuencia de ello, el router recibe el mismo mensaje SABME que se ha enviado. El router lo marca como BAD FRAME y muestra el mensaje de error. El mensaje de error indica que la línea ha entrado probablemente en un loop. Esta es la conducta esperada del circuito con loop. Por lo tanto, el problema reside en el switch ISDN de la compañía telefónica o en el cableado del punto de demarcación con el switch de la compañía telefónica. No obstante, si la línea entre en un loopback y el router envía SABMEs pero no los vuelve a recibir, es posible que exista un problema con el conector de loopback de cableado físico o la propia interfaz del router. Refiera a [Pruebas de Loopback con Conector de Hardware para líneas t1/56k](#) y verifique si puede hacer ping en el router desde el mismo router con la ayuda de la prueba de loopback del cableado. Si no puede hacer ping en el router, es posible que exista un problema de hardware con el controlador T1. En tal caso, llame al TAC para recibir asistencia. Si puede hacer ping en el router, proceda al paso c. Una vez aislado y probado el router y los puertos T1 y confirmado que se encuentran en buen estado, es preciso implicar a la compañía telefónica para que realice un troubleshooting más exhaustivo. Comuníquese con Telco y consulte por qué el switch no responde a la señal de mantenimiento. Asimismo, solicite a la compañía telefónica que verifique si puede ver los mensajes keepalive o cualquier mensaje de Capa 2 de ISDN entrante desde el router. Lleve a cabo la prueba de loopback nuevamente, pero esta vez amplíela hasta el switch de la compañía telefónica. Este procedimiento se describe en el documento [Pruebas de Loopback con Conector de Hardware para líneas t1/56k](#). Solicite al técnico del switch de la compañía telefónica que coloque un loop en la línea y verifique si todavía es posible hacer un ping del propio router. Si el router no puede ejecutar un ping a sí mismo, es posible que exista un problema con el cableado del circuito hacia el switch ISDN de la compañía telefónica. Refiera a [Pruebas de Loopback con Conector de Hardware para líneas t1/56k](#) para más información. Si el router puede ejecutar un ping a sí mismo, la prueba de loopback se considera superada. Deshaga la configuración del loopback y cambie la configuración del controlador de channel-group a pri-group.

```
maui-nas-03(config)#controller t1 0
maui-nas-0(config-controller)#no channel-group 0
maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24
```

Realice un apagado y no apagado en el controlador y verifique si el router envía lo siguiente:

```
maui-nas-03(config)#controller t1 0
maui-nas-0(config-controller)#no channel-group 0
maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24
```

y recibe lo siguiente:

```
maui-nas-03(config)#controller t1 0
maui-nas-0(config-controller)#no channel-group 0
maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24
```

Si ocurre esto, significa que el router funciona correctamente y que la trayectoria de transmisión y recepción con la compañía telefónica es correcto. El problema reside en el switch ISDN o la red ISDN. No obstante, si el router envía:

```
maui-nas-03(config)#controller t1 0
maui-nas-0(config-controller)#no channel-
```

`group 0maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24` no recibe lo siguiente:  
`maui-nas-03(config)#controller t1 0maui-nas-0(config-controller)#no channel-group 0maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24` llame al TAC para obtener asistencia adicional.

## Troubleshooting adicional

Cuando haya resuelto todos los problemas de la Capa 2 asociados al PRI y confirme que el hardware funciona correctamente, deberá resolver los problemas de la Capa 3 de ISDN. Refiera a [Troubleshooting la Capa 3 de BRI de ISDN con el Comando debug isdn q931](#) para obtener más información.

**Nota:** Aunque el documento trate sobre el troubleshooting de Capa 3 para BRIs, puede aplicar los mismos conceptos para el troubleshooting de PRI de Capa 3. Refiera también a [Comprensión de los Códigos Causantes de la Desconexión de debug isdn q931](#) para interpretar el motivo de desconexión de la Capa 3.

## Información Relacionada

- [Resolución de problemas de la alarma T1](#)
- [Prueba de loop cerrado del conector de hardware para líneas T1/56K](#)
- [Resolución de problemas de eventos de error T1](#)
- [Comandos de los controladores T1/E1](#)
- [Configuración troncal del puerto serial y del T1/E1](#)
- [Configuración de E1 canalizado y T1 canalizado](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)