

# Troubleshooting de uBR Cable Modems que no funcionan

## Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Resolución de problemas del estado del cablemódem](#)

[Estado fuera de línea](#)

[Proceso de medición – estados init\(r1\), init\(r2\), e init\(rc\)](#)

[DHCP - estado de inicialización\(i\)](#)

[DHCP – estado de inicialización\(i\)](#)

[TOD exchange - init\(t\) state](#)

[Opción de transferencia de archivos iniciada - estado de inicialización\(o\)](#)

[Estado en línea, en línea\(d\), en línea\(pk\), en línea\(pt\)](#)

[En línea para Telco Return](#)

[Estado Reject\(pk\) y Reject\(pt\)](#)

[Registro - rechazar estado \(m\)](#)

[Registro - rechazar estado \(c\)](#)

[Appendix](#)

[Comando show controller de CM](#)

[Captura completa de depuración en el lado CM](#)

[Comando show controller desde el CMTS](#)

[Temporizadores descriptos](#)

[Configuración CMTS de muestra](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento discute los diferentes estados que atraviesan los Cablemódems (CM) antes de entrar en línea y establecer la conectividad IP. El documento subraya los comandos de resolución de problemas de software del IOS® de Cisco utilizados con mayor frecuencia para verificar el estado de los CM y las razones que pueden llevar a que los módems alcancen dicho estado. Esto lo ilustran los comandos debug y show en el Sistema de terminación del módem de cable (CMTS) y el CM. Este documento también explica algunos pasos que se pueden realizar para alcanzar el estado correcto, que incluye los distintos estados en línea como en línea(pt) o en línea(d).

**Nota:** Consulte [Cómo Funciona la Inicialización Básica](#) para un Diagrama de Flujo de Inicialización de Módem por Cable y una descripción general rápida.

# Antes de comenzar

## Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco para obtener más información sobre las convenciones del documento.](#)

## Prerequisitos

El lector de este documento debe estar familiarizado con el protocolo DOCSIS.

## Componentes Utilizados

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

## Resolución de problemas del estado del cablemódem

El primer y más útil comando para usar en el CMTS es show cable modem.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	online(d)	2814	-0.50	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	online(pt)	2290	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	offline	2287	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221
Cable2/0/U0	7	online(d)	2815	-0.25	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

El campo de estado anterior muestra en qué estado se encuentra el CM. El campo puede tener los siguientes valores:

Estados CM (como se muestra en el CMTS)	Significado
fuera de línea	Módem por cable considerado desconectado
init(r1)	El cablemódem envió una medición de distancias inicial
inicialización(r2)	El cablemódem está en la escala
init(rc)	Medida de distancia de cable módem terminada
init(d)	Petición DHCP recibida
inicialización(i)	Respuesta Dhcp recibida; Dirección IP asignada
init(o)	Intercambio TOD iniciado
init(o)	Comenzó la opción de transferencia de

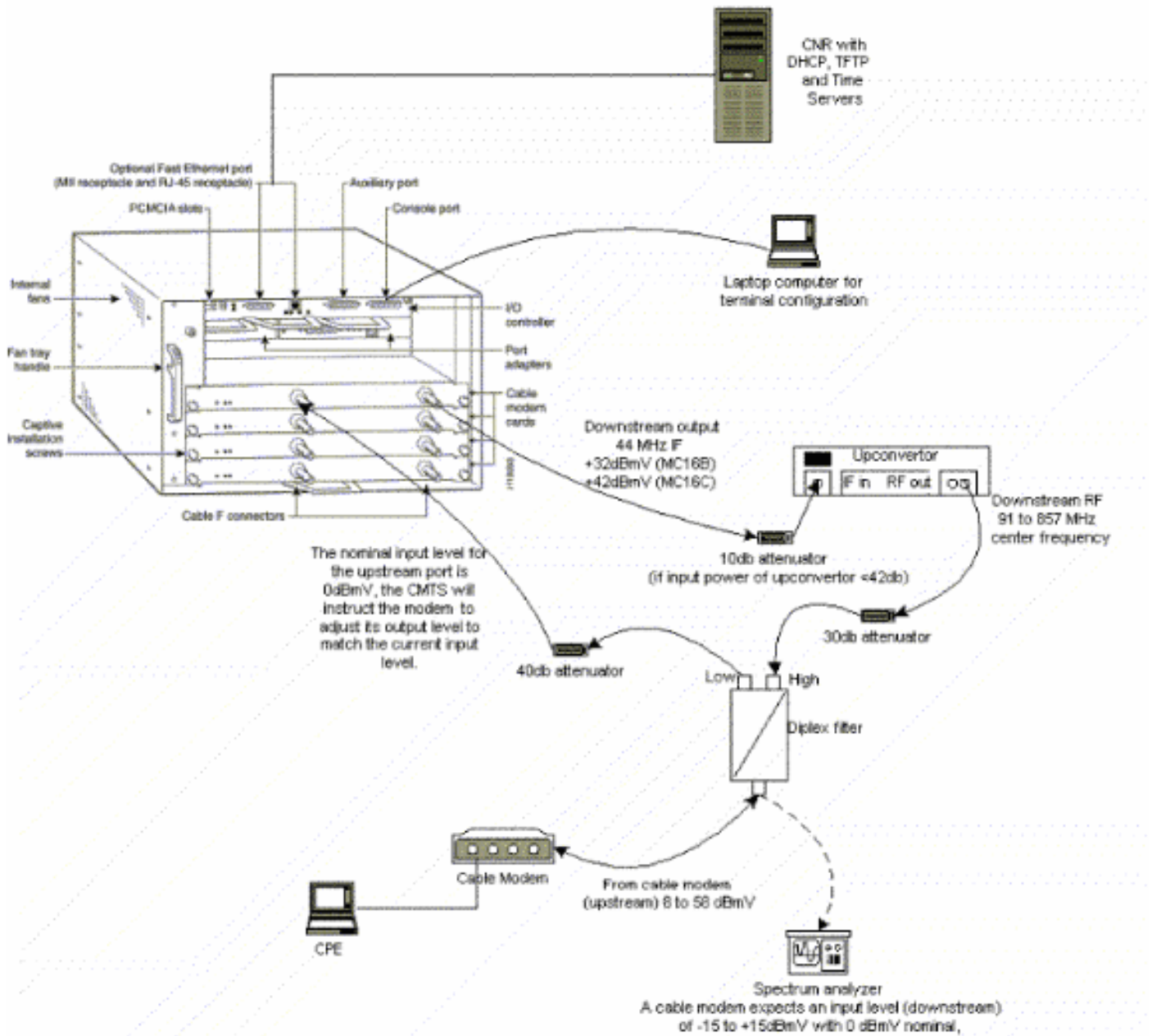
	archivos
en línea	Cablemódem registrado, habilitado para datos.
en línea(d)	Cable módem registrado, pero el acceso a la red para el cable módem está desactivado
en línea (pk)	Cablemódem registrado, BPI habilitado y KEK asignado
online (pt)	Cable módem registrado, BPI habilitado y TEK asignado
reject(pk)	Asignación de tecla del módem KEK rechazada
reject(pt)	Asignación de clave de módem TEK rechazada
reject(m)	El cablemódem intentó registrarse; el registro fue rechazado debido a un MIC incorrecto (Message Integrity Check )
reject(c)	El cablemódem intentó registrarse; el registro fue rechazado debido a un COS incorrecto (Clase de servicio )

El comando `show controllers cable-modem 0 mac state` es un comando equivalente en el lado CM y mire el campo de estado del Control de Acceso al Medio. Principalmente nos preocuparemos por el campo de estado de la visualización de salida del comando [show cable modem](#) en el CMTS y [debug cable-modem mac log verbose en el CM](#). Como la muestra del resultado del último comando puede ser un poco larga, sólo se mostrarán ciertas partes donde corresponda. Una captura completa de `debug cable-modem mac log verbose` puede encontrarse en la sección [Captura completa de depuración en el lado CM](#) al final de esta nota técnica.

**Nota:** En el CMTS puede utilizar el *valor sid debug cable interface cable x/y sid verbose* para filtrar el valor SID y luego ejecutar otros comandos de depuración, por ejemplo, `debug cable range`. De esta forma el resultado de la depuración estará limitado al valor SID que se especificó y no impactará en el rendimiento de CMTS.

En las siguientes secciones se tratará cada valor de estado, cuáles son las posibles causas y qué pasos se pueden seguir para arribar al adecuado estado en línea.

**Nota:** Antes de comenzar a solucionar cualquier problema, es importante observar el estado de todos los cablemódems para ver si este estado se aplica o no a todos los módems o sólo a unos pocos, y si se trata de una red nueva o existente. Si se trata de una red existente, busque algún cambio reciente. En la mayor parte de este documento se presupone que el problema afecta a todos los cablemódems y se aplica la siguiente topología de laboratorio:



La configuración anterior puede ser utilizada para solucionar problemas y descartar problemas de RF, dado que esta configuración excluye señales de TV por cable.

**Nota:** El uBR7100 tiene un convertidor ascendente integrado, por lo que no se requiere un convertidor ascendente externo. Si desea más información, consulte la sección Configuración del convertidor elevador integrado.

## Estado fuera de línea

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	5	<b>offline</b>	2290	0.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	<b>offline</b>	2811	0.00	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
Cable2/0/U0	7	<b>offline</b>	2810	-0.50	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	<b>offline</b>	2810	-0.25	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605

De la visualización de salida del comando **show cable modem** arriba tenemos cuatro módems en el estado *offline*. En algunos casos, el módem puede ciclar por otros estados y luego volver a



```
sydney# show interfaces cable 2/0 upstream 0
```

```
Cable2/0: Upstream 0 is up
  Received 46942 broadcasts, 0 multicasts, 205903 unicasts
  0 discards, 12874 errors, 0 unknown protocol
  252845 packets input, 1 uncorrectable
  12871 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 3 (3 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
  Reserved slot table currently has 0 CBR entries
  Req IEs 77057520, Req/Data IEs 0
  Init Mtn IEs 1194343, Stn Mtn IEs 117174
  Long Grant IEs 46953, Short Grant IEs 70448
  Avg upstream channel utilization : 1%
  Avg percent contention slots : 96%
  Avg percent initial ranging slots : 4%
  Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
  Total channel bw reserved 0 bps
  CIR admission control not enforced
  Current minislot count : 7192093 Flag: 0
  Scheduled minislot count : 7192182 Flag: 0
```

**Nota:** Si la cantidad de errores incorregibles es mayor que 1 de cada 10.000 ruido de impulso más probable presente.

El nivel de potencia entrante óptima en CM es 0dBmV, el receptor tiene un rango de -15dBmV a +15dBmV. Esto se puede medir mediante el analizador de espectro. Si la alimentación es demasiado baja, puede que necesite configurar el convertidor ascendente según la [Guía de Instalación del Hardware de la Serie uBR7200 de Cisco](#). Si la señal es demasiado fuerte, es posible que necesite agregar más atenuación en la conexión de puerto de alta frecuencia. Podría ser necesario que seleccione otra frecuencia en el espectro si una frecuencia particular tiene mucho ruido.

**Nota:** El uBR7100 tiene un convertidor ascendente integrado. Si desea más información, consulte la sección Configuración del convertidor elevador integrado.

**Precaución:** Si el problema afecta sólo a uno o un par de módems, con varios otros módems funcionando correctamente, entonces es muy poco probable que el problema esté en el lado ascendente. Cambiar la configuración del convertidor ascendente cuando esto sucede puede degradar gravemente el resto de la red.

Para confirmar que el CM no pudo lograr la activación del cierre QAM, ejecute el comando debug cable-modem mac log verbose. Debería ver un resultado similar al siguiente:

```
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scannie
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/99770
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/79970
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/59570
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115750
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/39770
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/16970
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/21170
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/857540
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/677530
```

```

5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/21300
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/22500
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/17100
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/13500
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/12900
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/44700
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/39900
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/33300
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/32700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/11700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/930000000/105000
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/85500
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
5w0d: 3084366.324 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084366.324 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPLIVE
5w0d: 3084367.440 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084368.556 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084369.672 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 459000000
5w0d: 3084370.788 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 465000000
5w0d: 3084371.904 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 471000000
5w0d: 3084373.020 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 477000000
5w0d: 3084374.136 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 483000000
5w0d: 3084375.252 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 489000000
5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 495000000
5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPLIVE
5w0d: 3084377.484 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 501000000
5w0d: 3084378.600 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 507000000
5w0d: 3084379.716 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 513000000
5w0d: 3084380.832 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 519000000
5w0d: 3084381.948 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 525000000
:::

```

**Nota:** Si el cablemódem se ha bloqueado en una frecuencia de flujo descendente determinada antes de que comience siempre el escaneo con la misma frecuencia, a menos que se haya borrado la configuración. (Consulte ejemplo de depuración.) Si se ha cambiado el valor de la frecuencia descendente, continuará escaneando otras frecuencias hasta que se bloquee en otra frecuencia. Una vez bloqueado, guardará el nuevo valor para la próxima vez. También cabe señalar que el comando de configuración **cable downstream frequency** en el CMTS es sólo superficial y no tiene ningún efecto en la frecuencia de salida del convertidor ascendente excepto en el caso del [uBR7100](#), que tiene un convertidor ascendente integrado. En las versiones de Cisco IOS anteriores a la 12.1, el CM agregará automáticamente el comando **cable-modem downstream save channel** que es visible y configurable. En 12.1 y posterior este comando ya no es configurable ni puede visualizarse en la configuración.

Otra razón para que el CM no alcance el bloqueo QAM es una configuración incorrecta de la frecuencia central descendente en el convertidor ascendente, por ejemplo en el Comité nacional de sistemas de televisión (NTSC), el mapa de frecuencia para las bandas de canal de 6MHz estándar en América del Norte, el canal 100-100 usa 648.0-654.0 con frecuencia central de 651 MHz. La mayoría de los convertidores ascendentes usan la frecuencia portadora de video central. Sin embargo, el convertidor ascendente GI C6U o C8U utiliza 1,75 MHz por debajo de la frecuencia central y, a continuación, debe establecer la frecuencia para 649,25 MHz para el canal 100-100. Para saber por qué los convertidores de GI utilizan esta frecuencia, lea [Preguntas frecuentes de Radio por Cable \(RF\)](#) (sólo clientes registrados) .

Otro error común es especificar un valor de frecuencia incorrecto en el campo Frecuencia descendente, en Información de radiofrecuencia de DOCSIS CPE Configurator. Generalmente no hay necesidad de especificar un valor de frecuencia para esta opción. Sin embargo, si hay una necesidad, por ejemplo, ciertos módems necesitan bloquear una frecuencia diferente, entonces los valores de frecuencia adecuados deben seleccionarse como se explicó anteriormente. Las

siguientes depuraciones ilustran esto con el bloqueo de CM inicialmente a 453 MHz y luego a 535.25MHz que se especificó en el archivo de configuración de DOCSIS, lo que hace que el módem se reinicie y pase por este proceso indefinidamente:

```

4d00h: 345773.916 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
4d00h: 345774.956 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345775.788 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000

4d00h: 345775.792 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
4d00h: 345775.794 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
4d00h: 345776.946 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.960 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.962 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
4d00h: 345778.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
4d00h: 345778.968 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
4d00h: 345780.996 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345781.000 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
4d00h: 345781.004 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
4d00h: 345781.084 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
4d00h: 345781.210 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.212 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 40
4d00h: 345781.216 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
4d00h: 345781.220 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
4d00h: 345781.222 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 22.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.226 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
4d00h: 345781.228 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
4d00h: 345781.232 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
4d00h: 345781.272 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345781.280 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.282 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 3
4d00h: 345781.284 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2288
4d00h: 345781.288 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11898
4d00h: 345781.292 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 7
4d00h: 345781.294 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 24.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.298 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
4d00h: 345781.302 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 3
4d00h: 345782.298 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345782.300 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345782.304 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
4d00h: 345782.316 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
4d00h: 345782.450 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
4d00h: 345782.452 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.456 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.460 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
4d00h: 345782.464 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
4d00h: 345782.466 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME frequency.cm
4d00h: 345782.470 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
4d00h: 345782.474 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
4d00h: 345782.598 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
4d00h: 345782.606 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
4d00h: 345782.620 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178880491
4d00h: 345782.628 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
4d00h: 345782.630 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_associate_state
4d00h: 345782.634 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
4d00h: 345782.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
4d00h: 345782.640 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE frequency.cm
4d00h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
4d00h: 345783.678 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
4d00h: 345783.682 CMAC_LOG_DS_FREQ_OVERRIDE 535250000
4d00h: 345783.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
4d00h: 345784.048 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
4d00h: 345784.052 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x082A5226

```



```

4d00h: 345784.054 CMAC_LOG_LINK_DOWN
4d00h: 345784.056 CMAC_LOG_LINK_UP
4d00h: 345784.062 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
4d00h: 345785.198 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 535250000
4d00h: 345785.212 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPALIVE
4d00h: 345787.018 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345787.022 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000

```

**Nota:** Anulación de frecuencia.

La frecuencia incorrecta especificada en [cambio-frecuencia del cablemódem](#) en el router CMTS también puede hacer que el CM conmute frecuencias y, si la frecuencia configurada en el CMTS no se elige cuidadosamente, se verá un resultado similar al anterior. El comando cable modem change-frequency en el CMTS también es optativo y normalmente se lo excluye de manera predeterminada.

Luego de adquirir un canal descendente, la próxima tarea es ubicar un canal ascendente conveniente. El módem escucha un descriptor de canal ascendente (UCD) que contiene las propiedades físicas del canal ascendente como la frecuencia ascendente, la modulación, el ancho del canal y otros parámetros definidos en los descriptores de ráfaga que se tratan en la sección 4 de [DOCSIS](#).

Es posible que un módem que no puede encontrar un UCD utilizable se encuentre en un canal descendente para el cual no se provee un servicio de flujo ascendente. Es probable que esto sea un error de configuración de cabecera. El comando [show controllers cable es un buen lugar para comenzar](#). Otra posible razón por la que un módem puede no encontrar un UCD utilizable es que su hardware o MAC puede no soportar los parámetros en los descriptores de ráfaga. Esto podría ser una configuración incorrecta en la cabecera o un módem DOCSIS con problemas.

Una vez que el módem encuentra un UCD utilizable, comenzará a escuchar los mensajes del MAP (Mapa de asignación de ancho de banda) que contienen el mapa de asignación de ancho de banda del tiempo. Una sección del tiempo se correlaciona en mini-ranuras y se asigna a módems individuales. También, hay regiones del MAP para el establecimiento de un rango de mantenimiento (o difusión) inicial basado en contenciones. Es a estas regiones del MAPA que el módem debe enviar sus solicitudes de definición inicial hasta que CMTS responda con una respuesta de rango (RNG-RSP).

Un módem que no pueda encontrar una región de mantenimiento inicial antes de una expiración del temporizador T2, puede ser por un error de configuración de cabecera. También se debe comprobar el intervalo de inserción para la interfaz de cable en el CMTS. [Insertion-interval](#) se utiliza como parámetro de ajuste fino para controlar la velocidad con la que el CMTS permite que los módems lleguen al servidor DHCP durante el registro y, por lo tanto, controla indirectamente la carga del servidor DHCP / TFTP / TOD después de cualquier tipo de interrupción a gran escala. Controla en forma directa el intervalo de tiempo de recuperación de la red.

**Precaución:** La configuración incorrecta del intervalo de inserción hará que las horas y horas de los módems se desconecten, mientras que el servidor de aprovisionamiento no tiene carga. El mejor valor para el intervalo de inserción es automático.

El documento Determinación de RF o Problemas de configuración en el CMTS tiene una explicación muy detallada de problemas de RF en una red de cables.

[Proceso de medición – estados init\(r1\), init\(r2\), e init\(rc\)](#)

En esta etapa, el CM comienza un proceso de medición para calcular el nivel de potencia de transmisión necesario para alcanzar al CMTS en su nivel deseado de potencia de entrada. En una red de producción, una potencia de transmisión razonablemente buena es aproximadamente 40 - 50 dBmV. Otro hardware puede variar. Al igual que el canal descendente, la portadora en el canal ascendente debe ser lo suficientemente fuerte como para que el receptor CMTS detecte los símbolos. Una señal que esté demasiado alta causará distorsión e intermodulación en el transporte activo de la red de retorno RF, lo que incrementará las tasas de error, incluyendo la pérdida total de datos. Esto se deberá al recorte de la señal.

El CM envía un mensaje de solicitud de rangos (RNG-REQ) al CMTS y espera un mensaje de respuesta de rangos (RNG-RSP) o un vencimiento del temporizador T3. Si se produce un tiempo de espera T3, el recuento de reintentos aumenta. Si la cuenta de reintentos es inferior al máximo número de reintentos, el módem transmite otro RNG-REQ en un nivel de potencia superior. El proceso de medición ocurre en el mantenimiento inicial o en regiones de difusión del MAP porque el CMTS no le ha asignado al módem un Identificador de servicio (SID) para las transmisiones de unidifusión en el MAP. Por lo tanto, la medida de distancia de difusión se basa en la contención y está sujeta a colisiones. Para compensar, los módems tienen un algoritmo de rango de espera para calcular el tiempo de espera en transmisiones RNG-REQ en forma aleatoria. Esto se puede configurar usando el comando [cable upstream range-backoff](#). Cuando la potencia de transmisión alcanza un nivel suficiente para el CMTS, éste responde al RNG-REQ con un RNG-RSP que contiene un SID temporal. Este SID será utilizado para identificar regiones de transmisión de unidifusión en el MAP de rango de unidifusión.

A continuación, la salida muestra el CM con estado SID 6 in init(r1) indicando que el CM no puede superar el estado de medida de distancia inicial.

```
sydney#show cable modem
Interface  Prim Online      Timing Rec      QoS CPE IP address      MAC address
          Sid  State          Offset Power
Cable2/0/U0 5  offline      2287    0.00  2    0    10.1.1.25      0050.7366.2223
Cable2/0/U0 6  init(r1)    2813    12.00  2    0    10.1.1.22      0050.7366.1e01
Cable2/0/U0 7  offline      2810    0.25  2    0    10.1.1.20      0030.96f9.65d9
```

La siguiente depuración muestra cómo el CM no puede completar el proceso de medición y reinicio después de una expiración del temporizador T3 y de que se haya superado el número de reintentos. Observe los mensajes CMAC\_LOG\_ADJUST\_TX\_POWER (CMAC\_Registro\_Ajustar\_Energía\_TX) que llegan desde un CMTS y piden que CM ajuste la energía:

```
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          ranging_1_state
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO          9610

1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS          19.0 dBmV (comman)
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET          0
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED          0
1w3d: 871160.678 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED          6
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET          2813
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO          12423
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER          -48
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          ranging_2_state
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED          6
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
```

1w3d: 871161.694 CMAC\_LOG\_ADJUST\_TX\_POWER -36

1w3d: 871161.694 CMAC\_LOG\_RANGING\_CONTINUE

1w3d: 871162.698 CMAC\_LOG\_RNG\_REQ\_TRANSMITTED

1w3d: 871162.898 CMAC\_LOG\_T3\_TIMER

1w3d: 871163.734 CMAC\_LOG\_RNG\_REQ\_TRANSMITTED

1w3d: 871163.934 CMAC\_LOG\_T3\_TIMER

1w3d: 871164.766 CMAC\_LOG\_RNG\_REQ\_TRANSMITTED

1w3d: 871164.966 CMAC\_LOG\_T3\_TIMER

131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET\_T3\_RETRIES\_EXHAUSTED: R03.0 Ranging

1w3d: 871164.966 CMAC\_LOG\_RESET\_T3\_RETRIES\_EXHAUSTED

1w3d: 871164.966 CMAC\_LOG\_STATE\_CHANGE reset\_interface\_state

1w3d: 871164.966 CMAC\_LOG\_STATE\_CHANGE reset\_hardware\_state

**Nota:** `init(r1)` es `range_1_state` e `init(r2)` es `range_2_state` Puede obtener una indicación de la potencia de transmisión en el CM al mostrar el siguiente comando:

```
Staryn# show controllers cable-modem 0
```

BCM Cable interface 0:

CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset\_mask 0x80

station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223

PLD VERSION: 32

MAC State is wait\_for\_link\_up\_state, Prev States = 2

MAC mcfiler 00000000 data mcfiler 00000000

MAC extended header ON

DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2

US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC

Tuner: status=0x00

Rx: tuner\_freq 0, symbol\_rate 5055932, local\_freq 11520000

snr\_estimate 30640, ber\_estimate 0, lock\_threshold 26000

QAM not in lock, FEC not in lock, qam\_mode QAM\_64

Tx: tx\_freq 27984000, power\_level 0x20 (8.0 dBmV), symbol\_rate 8 (1280000 sym/s)

Si un módem no puede continuar fuera del estado de medición, es probable que la causa sea un nivel de potencia de transmisión insuficiente. En la configuración anterior, la potencia de transmisión puede ajustarse modificando la atenuación en el puerto de baja frecuencia. Una mayor atenuación dará como resultado mayores niveles de potencia de transmisión.

Aproximadamente 20 - 30 dB de atenuación es un buen punto de partida. Luego de la medición de distancias inicial `init(r1)`, el módem procede con `init(r2)`, que es donde el módem debe configurar el desplazamiento de la sincronización y el nivel de potencia de la transmisión para garantizar que las transmisiones del módem se reciban en el momento adecuado y en un nivel de potencia de entrada aceptable en el receptor de sistema CMTS. Esto se realiza a través de una conversación de mensajes RNG-REQ y RNG-RSP de unidifusión. Los mensajes de RNG-RSP poseen correcciones de potencia y desplazamiento del tiempo que el módem debe efectuar. El módem sigue transmitiendo RNG-REQ y realiza ajustes por RNG-RSP hasta que el mensaje RNG-RSP indica que la medición del alcance fue correcta o que se completó cuando se alcanzó el estado de inicialización(`rc`). Si un módem no puede continuar fuera de `init(r2)`, se deberá ajustar la potencia de transmisión. A continuación, se muestra un resultado de un CM en estado `init(r2)`.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	5	<b>init(r2)</b>	2289	*4.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	online	2811	-0.25	5	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

```
Cable2/0/U0 7    online    2811    -0.50  5    0    10.1.1.20    0030.96f9.65d9
```

**Nota:** el símbolo \* situado junto a la columna Rec Power indica que el método de ajuste de potencia de ruido está activo para este módem. ¡Si ves un! esto significa que el módem ha alcanzado su máxima potencia de transmisión.

## En el CMTS:

```
sydney# conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 10.1.1.10 host 172.17.110.136
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 172.17.110.136 host 10.1.1.10
sydney(config)#^Z
```

where **10.1.1.10** is ip address of Cable interface on the CMTS  
and 172.17.110.136 is ip address of DHCP server

```
sydney# debug list 101
```

```
sydney# debug ip packet detail
```

```
IP packet debugging is on
    for access list: 101
(detailed)
sydney#
```

```
2w5d: IP: s=10.1.1.10 (local), d=172.17.110.136 (Ethernet1/0), len 604, sending
```

```
2w5d:    UDP src=67, dst=67
```

```
2w5d: IP: s=172.17.110.136 (Ethernet1/0), d=10.1.1.10, len 328, rcvd 4
```

```
2w5d:    UDP src=67, dst=67
```

También puede utilizar **debug ip udp** si se trata de un router de prueba o de laboratorio:

```
sydney# debug ip udp
```

```
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
```

**Precaución:** La ejecución del comando **debug ip udp** en un router de banda ancha universal (uBR) no se puede utilizar junto con una lista de acceso porque esto puede hacer que el uBR detenga el sistema para estar al día con la depuración. En este caso, todos los módems pueden perder la sincronización y la depuración será inútil. Se recomienda utilizar un Analizador de Red para rastrear los paquetes IP dentro y fuera del CMTS y que los comandos debug IP sólo se utilicen como último recurso.

**Nota:** La lista de acceso anterior se configura globalmente y no tiene ningún efecto en la operación IP. Se utiliza para limitar la depuración a las direcciones IP especificadas durante el **debug ip packet detail**. Asegúrese de ejecutar **debug list 101** primero.

Si no se ve ningún paquete a través de los mensajes de depuración, verifique la configuración de la sentencia [cable helper-address en la interfaz de cable a la que se conecta este módem](#). Si esto

se configura correctamente y un seguimiento de paquetes de la subred del servidor DHCP también revela que no hay paquetes DHCP del módem, entonces un buen lugar para buscar son los errores de salida de la interfaz de cable del módem o los errores de entrada de la interfaz de cable del uBR.

Si se ve que los paquetes se transmiten a la subred del servidor DHCP, sería una buena idea verificar dos veces los mensajes de depuración del módem para ver si hay errores de asignación o petición de parámetros. Esta sería la etapa de solución de problemas en la que se debería investigar el ruteo entre el módem y el servidor DHCP. También sería aconsejable verificar dos veces la configuración del servidor DHCP y los registros DHCP.

A continuación se muestra un ejemplo de depuración tomada en el CM ejecutando el comando **debug cable-modem mac log verbose**:

```
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                               dhcp_state
1w3d: 865053.580 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 865053.584 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED:
Cable Interface Reset due to DHCP watchdog timer expiration
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                             reset_interface_state
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_DHCP_PROCESS_KILLED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                             reset_hardware_state
```

Como se puede ver arriba, el proceso DHCP falló y el cablemódem se restableció.

Si se utiliza Cisco Network Registrar (CNR), lea [Resolución de problemas de DHCP en las redes por cable mediante depuraciones de Cisco Network Registrar](#) para ayudarle en la resolución de problemas de init(d). Este documento contiene información muy detallada sobre cómo utilizar las depuraciones de CNR.

## [DHCP - estado de inicialización\(i\)](#)

La siguiente etapa luego de una medición correcta es la adquisición de la configuración de la red mediante DHCP. El CM envía una solicitud DHCP y el CMTS transmite esos paquetes DHCP en ambas direcciones. A continuación se muestra un resultado de show cable modem en el que aparece un módem con SID 7 en init(d), lo que indica que la petición DHCP fue recibida desde el cablemódem:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	<b>init(d)</b>	2811	0.25	2 0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3 0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	-0.75	3 0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

**Nota:** El cablemódem pasa a init(r1) a init(d) indefinidamente. Las causas posibles son las siguientes:

- Falta el comando **cable helper-address ip address en el CMTS o la dirección ip incorrecta**
- Problema de conectividad IP desde el CMTS al servidor DHCP
- Servidor DHCP inactivo

- gateway predeterminada incorrecta configurada en el servidor DHCP
- Baja potencia de transmisión en el CM o SNR ascendente baja, consulte [Especificaciones de RF](#).
- Sobrecarga del servidor DHCP
- El servidor DHCP está fuera de las direcciones IP
- La dirección IP reservada para el módem está dentro del alcance incorrecto, consulte [Introducción a la Administración de Direcciones IP](#) en la Guía del Usuario de la GUI de Network Registrar.

**Nota:** Verifique que el gateway predeterminado correcto esté configurado en el servidor DHCP. Una manera de verificar la conectividad IP es utilizar [ping extendido](#) con la dirección IP de origen siendo la dirección principal configurada en la interfaz de cable CMTS y el destino la dirección IP del servidor DHCP. Esto puede repetirse usando la dirección IP secundaria como la dirección de la fuente para verificar si los CPE tienen conectividad IP. Consulte [configuración de ejemplo de CMTS](#).

El proceso DHCP empieza por el Cable Módem enviando un mensaje de transmisión DHCP DISCOVER. Si un servidor DHCP responde al DISCOVER con una OFFER, el módem puede elegir enviar una SOLICITUD para la configuración ofrecida. El servidor DHCP puede responder con un mensaje de reconocimiento (ACK) o de reconocimiento negativo (NAK). Un NAK puede ser el resultado de una dirección IP y una dirección de gateway incompatibles, como podría ocurrir si un módem saltara de un canal descendente a otro que reside en una subred diferente. Cuando el módem busca la renovación del arrendamiento, la dirección IP y la dirección de gateway del mensaje REQUEST DHCP tendrán números de red diferentes y el servidor DHCP rechazará la petición REQUEST con un NAK. Estas situaciones son poco comunes y el módem simplemente liberará el arrendamiento y volverá a comenzar con un mensaje DHCP DISCOVER.

A menudo, los errores en el estado DHCP se manifiestan como tiempo de espera agotado en lugar de NAK. El orden de los mensajes DHCP debe ser DISCOVER, OFFER, REQUEST, ACK. Si el módem está transmitiendo un DISCOVER sin respuesta OFFER del servidor DHCP, active la depuración IP en el CMTS. Esto puede realizarse siguiendo estos pasos:

## [DHCP – estado de inicialización\(i\)](#)

Una vez que se ha recibido una respuesta a la solicitud DHCP y una dirección IP asignada al cablemódem, el siguiente **show cable modem** da es `init(i)`:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	<b>init(i)</b>	2815	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	0.50	3	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

A partir del resultado anterior, el cablemódem con SID 7 nunca pasa del estado `init(i)`. Las pantallas repetitivas de `show cable modem` por lo general mostrarán el ciclo del cablemódem entre `init(r1)`, `init(r2)`, `init(rc)`, `init(d)` e `init(i)` de manera indefinida.

Puede haber varios motivos por los que un cablemódem no se acerca más que `init(i)`. A continuación, una lista de las más comunes:

- Archivo DOCSIS incorrecto o no válido especificado en el servidor DHCP

- Problemas del servidor TFTP, por ejemplo, dirección IP incorrecta, servidor TFTP inalcanzable
- Problemas para obtener TOD o el desplazamiento de la sincronización
- Configuración incorrecta del router en la configuración de DHCP

Dado que el cablemódem alcanza init(i), sabemos que ha llegado a obtener una dirección IP. Esto puede mostrarse claramente en la visualización de salida del comando debug cable-modem mac log verbose en el cable módem a continuación:

```
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
!--- IP address Assigned to CM. 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d20h:
334415.492 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d20h:
334415.496 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME nofile
!--- DOCSIS file CM is trying to load. 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d20h: 334415.496 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d20h:
334415.508 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d20h: 334415.512 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d20h: 334415.524 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178343318 3d20h: 334415.524
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d20h:
334415.528 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
configuration_file
3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE nofile

!--- DOCSIS file name. 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d20h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface cap 3d20h: 334416.544 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

Del mismo modo, los problemas del servidor TFTP darían errores similares resultantes en el reinicio del CM y cambio a través del mismo proceso de manera indefinida.

```
3d21h: 336136.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.100
!--- Incorrect TFTP Server address. 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d21h: 336149.404
CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 3d21h:
336149.408 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d21h:
336149.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d21h: 336149.424 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d21h: 336149.436 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178345052 3d21h: 336149.436
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d21h:
336149.440 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d21h:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 3d21h: 336163.252
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 3d21h: 336163.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 3d21h: 336165.448
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
!--- TFTP process failing. 3d21h: 336165.448 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
```

Una manera de probar el servidor de TFTP es intentar descargar un pequeño archivo (como el archivo de configuración de DOCSIS) y grabarlo dentro de la tarjeta flash del CMTS. Esto se realiza mediante el comando copy tftp flash. Observe que en el resultado a continuación se produjo un error al intentar abrir el archivo denominado platinum.cm. El motivo es que el CMTS no

tiene conectividad con la dirección IP del servidor TFTP, 172.17.110.100, ya que es falsa.

```
sydney# copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.17.110.100
```

```
Source filename []? platinum.cm
```

```
Destination filename [platinum.cm]?
```

```
Accessing tftp://172.17.110.100/platinum.cm...
```

```
%Error opening tftp://172.17.110.100/platinum.cm (Permission denied)
```

```
sydney#
```

Aquí es necesario verificar la conectividad con el servidor TFTP.

Los problemas para obtener la hora del día (TOD) o el desplazamiento de la sincronización también provocarán que el módem no obtenga el estado en línea:

```
3d21h: 338322.500 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TOD_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
3d21h: 338336.016 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
```

**Nota:** Antes de la versión 12.1(1) del software del IOS de Cisco, TOD debía especificarse en el servidor DHCP para que el cablemódem se conectara. Sin embargo, después de la versión 12.1(1) de software del IOS de Cisco, TOD no es necesaria pero el cablemódem aún debe recibir el desplazamiento de tiempo, como se muestra en las siguientes depuraciones:

```
344374.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
344377.292 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
344377.292 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
!--- TOD server IP address obtained. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
!--- Timing offset not specified in DHCP server. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME
platinum.cm 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 344387.412
CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED 344387.412 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state !--- Modem
resetting.
```

En las siguientes depuraciones no hemos especificado servidor de tiempo pero tenemos un desplazamiento de tiempo configurado en el servidor DHCP, por lo tanto el cablemódem que se conecta:



```

3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TOD_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET
03d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.c
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_TOD_NOT_REQUESTED_NO_TIME_ADDR
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 3d23h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface changed state to up

```

Para obtener una lista completa de las opciones DHCP necesarias y opcionales, consulte la nota técnica sobre DHCP y el archivo de configuración de DOCSIS para cable módems (DOCSIS 1.0).

**Nota:** Un error común que se comete cuando se utiliza CNR como servidor DHCP es seleccionar el servidor NTP en la opción Servidores del menú Configuración de políticas. En cambio, se debe seleccionar time-offset (desplazamiento del tiempo) y time-server (servidor de tiempo) en la opción Bootp Compatible. Para más información sobre cómo configurar CNR consulte Configuración de DHCP en la documentación de CNR.

Si no incluye una configuración de opciones del router en el servidor DHCP o si especifica una dirección IP inválida en el campo de opción del router, provocará también que el módem avance más allá del estado de inicialización(i), como puede verse en el siguiente comando debug cable-modem mac log verbose:

```

1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -
1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state

```

**Nota:** Un archivo de configuración DOCSIS no válido, especialmente uno con ráfaga de transmisión ascendente máxima establecida en 255 en la clase de servicio en [Configurador CPE de DOCSIS](#), puede impedir que el módem avance más allá de init(i). Por lo general esto se observa con las especificaciones de DOCSIS anteriores que establecen este valor en unidades de miniranuras. El valor recomendado es 1600 ó 1800 bytes.

## [TOD exchange - init\(t\) state](#)

Una vez que un módem ha adquirido sus parámetros de red, debe solicitar la hora del día desde un servidor de hora del día (TOD). Tod utiliza un sello de fecha y hora UTC (segundos desde el 1

de enero de 1970). Cuando se combina con el valor de la opción de desplazamiento de tiempo del DHCP, se puede calcular el tiempo actual. El tiempo se utiliza para los sellos de hora de syslog y de registro de acontecimientos.

A continuación, tenemos cablemódems con SID 1 y 2 en init(t). Tenga en cuenta que con el IOS reciente, posterior a la versión 12.1(1) del software del IOS de Cisco, el cablemódem seguirá conectado aunque el intercambio TOD falló, vea el resultado de las depuraciones que sigue al comando **show cable modem** a continuación:

```
sydney# show cable mode
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	<b>init(t)</b>	2808	0.00	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	init(t)	2809	0.25	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	3	init(i)	2810	-0.25	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
2d01h:	177933.712	CMAC_LOG_STATE_CHANGE						dhcp_state
2d01h:	177933.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177933.716	CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD						
2d01h:	177946.596	CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS						10.1.1.20
2d01h:	177946.596	CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS						172.17.110.136
2d01h:	177946.596	<b>CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS</b>						<b>172.17.110.130</b>
2d01h:	177946.596	CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS						
2d01h:	177946.596	CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET						0
2d01h:	177946.600	CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME						platinum.cm
2d01h:	177946.600	CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR						
2d01h:	177946.600	CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS						
2d01h:	177946.600	CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE						
2d01h:	177946.612	<b>CMAC_LOG_STATE_CHANGE</b>						<b>establish_tod_state</b>
2d01h:	177946.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177946.716	CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD						
133.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap								
2d01h:	177947.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177947.716	CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD						
2d01h:	177948.616	CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT						172.17.110.130
2d01h:	177948.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177954.616	CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT						172.17.110.130
2d01h:	177954.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177954.716	CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD						
2d01h:	177960.616	CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT						172.17.110.130
2d01h:	177960.712	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177960.716	CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD						
2d01h:	177961.716	CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED						
<b>131.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %UBR900-3-TOD FAILED TIMER EXPIRED:TOD failed, but Cable Interface proceeding to operational state</b>								
2d01h:	177986.616	<b>CMAC_LOG_TOD_WATCHDOG_EXPIRED</b>						
2d01h:	177986.616	CMAC_LOG_STATE_CHANGE						security_association_state
2d01h:	177986.616	CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED						
2d01h:	177986.616	CMAC_LOG_STATE_CHANGE						configuration_file
2d01h:	177986.620	CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE						platinum.cm
2d01h:	177986.644	CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE						
2d01h:	177986.644	CMAC_LOG_STATE_CHANGE						registration_state
2d01h:	177986.644	CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED						
2d01h:	177986.648	CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED						
2d01h:	177986.652	CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD						
2d01h:	177986.652	CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID						1/1
2d01h:	177986.656	CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED						1
2d01h:	177986.656	CMAC_LOG_REGISTRATION_OK						
<b>!--- Modem online.</b> 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE								

maintenance\_state 2d01h: 177988.716 CMAC\_LOG\_RNG\_REQ\_TRANSMITTED

A continuación se encuentra la depuración capturada de un cablemódem que ejecuta la versión de software 12.0(7)T del IOS de Cisco y muestra el reinicio del módem debido a la expiración del temporizador de TOD. En este caso, el módem nunca logra el estado en línea.

```
18:31:23: 66683.974 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
18:31:24: 66684.110 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
18:31:24: 66684.114 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
18:31:24: 66684.118 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.130
! Deliberate wrong IP Address
18:31:24: 66684.122 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
18:31:24: 66684.124 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
18:31:24: 66684.128 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
18:31:24: 66684.132 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
18:31:24: 66684.136 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
18:31:24: 66684.260 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
18:31:24: 66684.268 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
18:31:25: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
18:31:29: 66689.952 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
18:31:29: 66689.956 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
18:32:04: 66724.266 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
18:32:04: %UBR900-3-RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED: Cable Interface Reset due to TOD watchdog timer
18:32:04: 66724.272 CMAC_LOG_RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED
18:32:04: 66724.274 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface
!--- Modem resetting.
```

Los errores de horario siempre apuntan a un error de configuración de DHCP. Los posibles errores de configuración que pueden dar lugar a errores de TOD son errores de configuración de direcciones de gateway o direcciones de servidor TOD erróneas. Asegúrese de que puede hacer ping en el servidor de tiempo para descartar problemas de conectividad IP y también asegúrese de que el servidor de tiempo esté disponible.

Con fines de solución de problemas, se puede configurar al CMTS como al servidor ToD. Los comandos son:

```
sydney# conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
sydney(config)# cable time-server
```

```
sydney(config)# service udp-small-servers max-servers 25
```

Algunos de los comandos que se pueden utilizar para depurar problemas de ToD cuando el CMTS se configura como ToD son **show cable clock**, **show controllers clock-reference**.

## [Opción de transferencia de archivos iniciada - estado de inicialización\(o\)](#)

La interfaz principal de configuración y administración del cable módem es el archivo de configuración descargado del servidor de aprovisionamiento. Este archivo de configuración contiene:

- Identificación y características de canal descendente y canal ascendente.
- Configuración de la clase de servicio
- Configuración de privacidad de la línea de base

- Configuración general
- Información de administración de la red
- Campos de actualización del software
- Filtros
- Configuraciones específicas del vendedor

Un cablemódem atascado en el estado init(o) generalmente indica que el cablemódem ha comenzado o está listo para descargar el archivo de configuración, pero no se pudo descargar debido a los siguientes motivos posibles:

- Incorrecto, corrupto (por ejemplo: ASCII en lugar de binario ), o falta el archivo de configuración DOCSISNo se puede alcanzar el servidor TFTP, o bien no está disponible, está demasiado ocupado o no hay conectividad IP
- Faltan o son incorrectos los parámetros de configuración en el archivo DOCSIS
- Permisos de archivos erróneos en el servidor TFTP

**Nota:** Puede que no siempre vea init(o), en su lugar puede ver init(i) y luego pasar de init(r1) a init(i). Un estado más preciso se puede derivar mediante la observación del resultado de show controller cable-modem 0 mac state. Ésta es una presentación reducida:

```
kuffing# show controller cable-modem 0 mac state
```

```
MAC State:                configuration_file_state
Ranging SID:              4
Registered:              FALSE
Privacy Established:      FALSE
```

El debug cable-módem mac log verbose que sigue al comando show cable modem no le dirá si es un archivo de configuración que está siendo corrompido o que el servidor TFTP falló. Las depuraciones apuntan a ambas.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	<b>init(o)</b>	2812	0.00	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	2	init(o)	2814	0.50	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

```
w3d: 880748.992 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
1w3d: 880751.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 880751.656 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME data.cm
!--- Corrupt configuration file. 1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 1w3d: 880761.880
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 1w3d: 880761.892 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 1w3d:
880761.896 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 1w3d: 880761.904 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED
3180091733 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
security_association_state 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 1w3d: 880761.912
CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state 1w3d: 880761.912 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE
data.cm 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up 1w3d: 880762.928 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
```

1w3d: 880762.932 CMAC\_LOG\_RESET\_CONFIG\_FILE\_READ\_FAILED

1w3d: 880762.932 CMAC\_LOG\_STATE\_CHANGE

reset\_interface\_state

1w3d: 880762.932 CMAC\_LOG\_STATE\_CHANGE

reset\_hardware\_state

Un ejemplo de parámetros de configuración no válidos en el Configurador de DOCSIS CPE no es válido, falta la Id. del proveedor o la información específica del proveedor. El resultado es similar a las depuraciones anteriores además de los siguientes mensajes:

133.CABLEMODEM.CISCO: 00:13:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up

00:13:08: 788.004 CMAC\_LOG\_CONFIG\_FILE\_CISCO\_BAD\_TYPE 155

00:13:08: 788.004 CMAC\_LOG\_CONFIG\_FILE\_CISCO\_BAD\_TYPE 115

00:13:08: 788.004 CMAC\_LOG\_CONFIG\_FILE\_CISCO\_BAD\_TYPE 116

00:13:08: 788.004 CMAC\_LOG\_CONFIG\_FILE\_CISCO\_BAD\_ATTR\_MAX LENG128

00:13:08: 788.008 CMAC\_LOG\_CONFIG\_FILE\_PROCESS\_COMPLETE

00:13:08: 788.008 CMAC\_LOG\_RESET\_CONFIG\_FILE\_READ\_FAILED

## Estado en línea, en línea(d), en línea(pk), en línea(pt)

sydney#show cable modem

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	online	2810	-0.75	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	online(pt)	2290	0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	7	online(d)	2815	0.00	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

Con la excepción de online(d), online, online(pk) y online(pt) indican que el CM ha alcanzado el estado en línea y puede transmitir y recibir datos. No obstante, el estado en línea indica que el módem está en línea pero se le denegó el acceso a la red. Esto se debe normalmente a la inhabilitación de la opción de acceso a la red en la información de radiofrecuencia en el [Configurador DOCSIS CPE](#). El valor predeterminado para Acceso de red está habilitado. Para saber cómo crear un archivo de configuración DOCSIS que deniegue los PC conectados a CM.

Esto se puede observar claramente en la visualización del comando show cable modem anterior y en debug cable-modem mac log verbose:

```
04:11:34: 15094.700 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state

04:11:46: 15106.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
04:11:46: 15106.396 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME noaccess.cm
!--- Network Access disabled. 04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 04:11:47: 15107.624
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 04:11:47: 15107.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 04:11:47:
15107.640 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 04:11:47: 15107.648
CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179226080 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 04:11:47:
15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 04:11:47: 15107.652
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE noaccess.c 133.CABLEMODEM.CISCO: 04:11:48:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up 04:11:48:
15108.672 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
registration_state 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 04:11:48: 15108.676
```

```

CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 04:11:48: 15108.680 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 04:11:48: 15108.680
CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4 04:11:48: 15108.684
CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
04:11:49: 15109.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

Otra manera de verificar es examinando la salida del estado **mac show controllers cable-modem 0** en el cablemódem.

*(Se ha omitido el inicio de la visualización)*

Config File:

```

Network Access: FALSE
!--- Network Access denied. Maximum CPEs: 3 Baseline Privacy: Auth. Wait Timeout: 10 Reauth.
Wait Timeout: 10 Auth. Grace Time: 600 Op. Wait Timeout: 1 Retry Wait Timeout: 1 TEK Grace Time:
600 Auth. Reject Wait Time: 60 COS 1: Assigned SID: 4 Max Downstream Rate: 10000000 Max Upstream
Rate: 1024000 Upstream Priority: 7 Min Upstream Rate: 0 Max Upstream Burst: 0 Privacy Enable:
FALSE

```

*(Se ha omitido el resto de la presentación).*

Online significa que el módem se ha conectado y ha podido comunicarse con el CMTS. Si la interfaz de privacidad de línea de base (BPI) no está activada, el estado de conexión es el predeterminado, suponiendo que la inicialización del cablemódem se haya realizado correctamente. Si se configura BPI, verá el estado en línea(pk) y luego seguido en breve por online(pt). A continuación, se muestra una salida de depuración tomada en el lado CM con el **debug cable-modem mac log verbose** que muestra solamente la parte de registro:

```

5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
5d03h: 445197.812 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
5d03h: 445197.820 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
5d03h: 445197.828 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
5d03h: 445198.524 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.540 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 4
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
5d03h: 445198.552 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

Si tiene algún problema con BPI, en general verá el mensaje reject(pk) (rechazar[pk]), lo cual significa que no se pudo completar la autenticación de la clave. Este punto se describe en la

sección reject(pk) y reject (pt).

**Nota:** Para el funcionamiento correcto de BPI, asegúrese de que CMTS y CM estén ejecutando una imagen habilitada para BPI, que se indica con el símbolo K1 en el nombre de la imagen. También asegúrese de que el campo Baseline Privacy Enable (Habilitar privacidad de línea de base) esté configurado en 1 bajo la opción Class of Service (Clase de servicio) en el configurador de DOCSIS CPE. Si CMTS está ejecutando una imagen habilitada para BPI mientras CM no lo hace y BPI está habilitado en DOCSIS CPE Configurator (Configurador de DOCSIS CPE), observará al módem cambiar entre los estados en línea y fuera de línea.

## En línea para Telco Return

Cuando los cable módems están en línea en un entorno de retorno de Telco, muestran una "T" en vez del puerto ascendente como "U0". El resultado a continuación muestra esta situación.

```
ubr7223# show cable modem
```

Interface	Prim	Online	Timing	Rec	QoS	CPE	IP address	MAC address
	Sid	State	Offset	Power				
Cable2/0/T	94	online	0	0.00	3	2	10.10.169.151	0020.4066.b6b0
Cable2/0/T	95	online	0	0.00	3	1	10.10.168.18	0020.4061.db5e
Cable2/0/T	96	online	0	0.00	3	1	10.10.169.240	0020.4066.b644
Cable2/0/U0	97	online	307	0.25	4	1	10.10.168.108	0020.4002.fc7c
Cable2/0/T	98	online	0	0.00	3	1	10.10.169.245	0020.4003.65fe
Cable2/0/U0	99	online	332	0.25	4	0	10.10.168.110	0020.400b.9b40
Cable2/0/U0	100	online	277	0.25	4	1	10.10.169.114	0020.4002.ff42
Cable2/0/T	101	online	0	0.00	3	1	10.10.169.175	0020.4066.b6c8

La salida anterior muestra los cable módems en estado En línea en un entorno combinado. Observe que los cable módems con SID 97, 99 y 100 utilizan el puerto ascendente 0, mientras que el resto de los cable módems utilizan el retorno de compañía telefónica para el trayecto ascendente. El procedimiento de solución de problemas y configuración de Telco Return no se discute en este documento. El lector puede consultar Retorno de teléfono para serie Cisco uBR7200 y Retorno de compañía telefónica para el Cisco CMTS para información de retorno de compañía telefónica.

## Estado Reject(pk) y Reject(pt)

A continuación, se muestra una salida de show cable modem en el router CMTS.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim	Online	Timing	Rec	QoS	CPE	IP address	MAC address
	Sid	State	Offset	Power				
Cable2/0/U0	1	offline	2811	0.00	2	0	10.1.1.27	0001.9659.4461
Cable2/0/U0	2	<b>reject (pk)</b>	2812	0.00	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	3	online	2287	0.00	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223

```
01:58:51: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9
```

En la mayoría de los casos en los que hay un problema con la configuración BPI, verá un reject (pk). Por lo general este estado es causado por lo siguiente:

- Clave pública corrupta por el CM en la petición de autenticación. Consulte el ejemplo de debug cable privacy (privacidad de cable de depuración) para obtener la secuencia adecuada de los eventos.
- Presencia del comando de configuración cable privacy authenticate-modem en el router CMTS pero sin presencia de un servidor Radius.
- Servidor Radius configurado incorrectamente.
- Servidor Radius configurado incorrectamente.

Por lo general, el TEK inválido o la clave de encriptación del tráfico ocasionan Reject(pt).

Para obtener más información, consulte [Especificación](#) de la Interfaz de Privacidad de Línea Base.

```
sydney# debug cable privacy
```

```
02:32:08: CMTS Received AUTH REQ.
02:32:08: Created a new CM key for 0030.96f9.65d9.
02:32:08: CMTS generated AUTH KEY.
02:32:08: Input : 70D158F106B0B75
02:32:08: Public Key:
02:32:08: 0x0000: 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C 20 2C D1 87
02:32:08: 0x0010: 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA E6 A7 71 91
02:32:08: 0x0020: F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21 B3 6A BE CE
02:32:08: 0x0030: 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4 0F 8C DB BD
02:32:08: 0x0040: D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20 8C F9 3A 69
02:32:08: 0x0050: E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34 C5 1F 87 F6
02:32:08: 0x0060: A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA public Key subject:
02:32:08: 0x0000: 30 7C 30 0D 06 09 2A 86 48 86 F7 0D 01 01 01 05
02:32:08: 0x0010: 00 03 6B 00 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C
02:32:08: 0x0020: 20 2C D1 87 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA
02:32:08: 0x0030: E6 A7 71 91 F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21
02:32:08: 0x0040: B3 6A BE CE 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4
02:32:08: 0x0050: 0F 8C DB BD D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20
02:32:08: 0x0060: 8C F9 3A 69 E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34
02:32:08: 0x0070: C5 1F 87 F6 A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA encryption result = 0
02:32:08: RSA encrypted output:
02:32:08: 0x0000: B6 CA 09 93 BF 2C 05 66 9D C5 AF 67 0F 64 2E 31
02:32:08: 0x0010: 67 E4 2A EA 82 3E F7 63 8F 01 73 10 14 4A 24 ED
02:32:08: 0x0020: 65 8F 59 D8 23 BC F3 A8 48 7D 1A 08 09 BF A3 A8
02:32:08: 0x0030: D6 D2 5B C4 A7 36 C4 A9 28 F0 6C 5D A1 3B 92 A2
02:32:08: 0x0040: BC 99 CC 1F C9 74 F9 FA 76 83 ED D5 26 B4 92 EE
02:32:08: 0x0050: DD EA 50 81 C6 29 43 4F 73 DA 56 C2 29 AF 05 53
02:32:08: CMTS sent AUTH response.
02:32:08: CMTS Received TEK REQ.
02:32:08: Created a new key for SID 2.
02:32:08: CMTS sent KEY response.
```

El siguiente es un ejemplo de resultado de depuración en el CM cuando hay falla de autorización:

```
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
6d02h: 527617.484 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
6d02h: 527617.488 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/2
```



```

6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.508 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_2_AUTH_REJECT/STATE_B_AUTH_WAIT, new state:
STATE_E_AUTH_REJ_WAIT
129.CABLEMODEM.CISCO: 6d02h: %CMBPKM-1-AUTHREJECT: Authorization request rejected by CMTS:
Unauthorized CM
6d02h: 527618.588 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527618.592 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

De manera similar, una privacidad de cable de depuración en el router CMTS daría los siguientes errores:

```

02:47:00: CMTS Received AUTH REQ.
02:47:00: Sending KEK REJECT.
02:47:05: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9

```

**Nota:** El CM continúa pasando de reject(pk) a init(r1) indefinidamente.

Otro error posible que puede aparecer, debido a las restricciones de encriptación de exportación, es que algunos módems del vendedor puedan necesitar que se ejecute el siguiente comando en el router CMTS en la interfaz de configuración:

```
sydney(config-if)# cable privacy 40-bit-des
```

## Registro - rechazar estado (m)

Después de la configuración, el módem envía una solicitud de registro (REG-REQ) con un subgrupo requerido de parámetros de configuración y con las verificaciones de la integridad del mensaje (MIC) CM y CMTS. El CM MIC es un cálculo de hash sobre la configuración del archivo de configuración que proporciona un método para que el módem se asegure de que el archivo de configuración no fue alterado en tránsito. El CMTS MIC es prácticamente lo mismo, excepto que también incluye una configuración para una cadena de autenticación [cable shared-secret](#). Este secreto compartido es conocido por el CMTS y asegura que sólo se permitirá el registro de módems autorizados con el CMTS.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	<b>reject (m)</b>	2807	0.00	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.50	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	offline	18669	0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221

```

01:17:59: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60
01:18:21: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60

```

Las salidas que se muestran arriba indican que el cablemódem con SID 1 está en el modo

reject(m). Esto es ocasionado por una falla en la verificación de la integridad del mensaje (MIC) que normalmente deriva de:

- Discordancia entre cable shared-secret configurado en la interfaz de cable y el valor de autenticación CMTS en la opción Miscelánea en [DOCSIS CPE Configurator](#). De forma predeterminada, ambos valores están vacíos y no deben causar problemas si no se especifican.
- Archivo de configuración dañado (archivo DOCSIS).

A continuación se muestra un resultado de depuración tomado en el lado del cablemódem usando **debug cable-modem mac log verbose**.

```
00:32:08: 1928.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          establish_tod_e
00:32:08: 1928.820 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT        172.17.110.136
00:32:08: 1928.828 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED         3179139839
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          security_association_state
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          configuration_e
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE     platinum.cm
00:32:09: 1929.708 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.712 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:32:09: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
00:32:09: 1929.852 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          registration_state
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
00:32:09: 1929.860 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_RESET_AUTHENTICATION_FAILURE
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_interface_state
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_hardware_state
```

Para rectificar el problema, asegúrese de que tiene un archivo de configuración válido y un valor idéntico bajo Autenticación CMTS a lo que está configurado en la *línea cable shared-secret* bajo la interfaz de cable.

## [Registro - rechazar estado \(c\)](#)

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	offline	2807	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	<b>reject(c)</b>	2286	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221

```
20:35:59: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0050.7366.2Q
```

Como se muestra anteriormente el cablemódem con SID 3 ha fallado en la registración debido a una mala clase de servicio (COS) o un rechazo(c). Normalmente, esto se debe a:

- El router CMTS no puede conceder una COS solicitada o no está dispuesto a hacerlo.
- Uno o más parámetros configurados de manera incorrecta en la opción Class of Service (Clase de servicio) en DOCSIS CPE Configurator; por ejemplo, dos clases de servicio con el mismo ID.

A continuación se encuentra el debug cable-modem mac log verbose tomado del lado de CM y

que muestra una falla debido a una clase de servicio (CoS) errónea.

```
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w3d: 885643.824 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_SERVICE_NOT_AVAILABLE 0x01,0x01,0x01
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_RESET_SERVICE_NOT_AVAILABLE
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 885643.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
1w3d: 885644.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x8039E23C
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_DOWN
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_UP
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to down
1w3d: 885645.528 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w3d: 885646.828 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
```

De manera similar, el **registro del cable debug** en el router CMTS proporciona el siguiente mensaje:

```
sydney# debug cable registration
```

```
CMTS registration debugging is on
```

```
sydney#
```

```
1d04h: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0001.9659.4461
on interface Cable2/0/U0:
```

```
Bad/Missing Class of Service Config in REG-REQ
```

Observe cómo finalmente el módem , se vuelve a configurar y vuelve a iniciarse.

## Appendix

### Comando show controller de CM

```
kuffing# show controllers cable-modem 0 mac state
```

```
MAC State: maintenance_state
Ranging SID: 1
Registered: TRUE
Privacy Established: TRUE
MIB Values:
  Mac Resets: 0
  Sync lost: 0
  Invalid Maps: 0
  Invalid UCDS: 0
  Invalid Rng Rsp: 0
  Invalid Reg Rsp: 0
  T1 Timeouts: 0
  T2 Timeouts: 0
  T3 Timeouts: 0
```

T4 Timeouts: 0  
Range Aborts: 0

DS ID: 0  
DS Frequency: 453000000  
DS Symbol Rate: 5056941  
DS QAM Mode 64QAM  
DS Search:

79	453000000	855000000	6000000
80	930000000	105000000	6000000
81	111025000	117025000	6000000
82	231012500	327012500	6000000
83	333025000	333025000	6000000
84	339012500	399012500	6000000
85	405000000	447000000	6000000
86	123012500	129012500	6000000
87	135012500	135012500	6000000
88	141000000	171000000	6000000
89	219000000	225000000	6000000
90	177000000	213000000	6000000
91	55752700	67753300	6000300
92	79753900	85754200	6000300
93	175758700	211760500	6000300
94	121756000	169758400	6000300
95	217760800	397769800	6000300
96	73753600	115755700	6000300
97	403770100	595779700	6000300
98	601780000	799789900	6000300
99	805790200	997799800	6000300

US ID: 1  
US Frequency: 27984000  
US Power Level: 23.0 (dBmV)  
US Symbol Rate: 1280000  
Ranging Offset: 12418  
Mini-Slot Size: 8  
Change Count: 6

Preamble Pattern: CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC 0D 0D

Burst Descriptor 0:  
Interval Usage Code: 1  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 64  
Preamble Value Offset: 952  
FEC Error Correction: 0  
FEC Codeword Info Bytes: 16  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 1  
Guard Time Size: 8  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 1:  
Interval Usage Code: 3

Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 128  
Preamble Value Offset: 896  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 34  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 0  
Guard Time Size: 48  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 2:

Interval Usage Code: 4  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 128  
Preamble Value Offset: 896  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 34  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 0  
Guard Time Size: 48  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 3:

Interval Usage Code: 5  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 72  
Preamble Value Offset: 944  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 75  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 6  
Guard Time Size: 8  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 4:

Interval Usage Code: 6  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 80  
Preamble Value Offset: 936  
FEC Error Correction: 8  
FEC Codeword Info Bytes: 220  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 0  
Guard Time Size: 8  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Config File:

Network Access: TRUE  
Maximum CPEs: 3  
Baseline Privacy:  
Auth. Wait Timeout: 10  
Reauth. Wait Timeout: 10  
Auth. Grace Time: 600  
Op. Wait Timeout: 1  
Retry Wait Timeout: 1

```
TEK Grace Time:          600
  Auth. Reject Wait Time: 60
COS 1:
  Assigned SID:          1
  Max Downstream Rate:   10000000
  Max Upstream Rate:     1024000

  Upstream Priority:     6
  Min Upstream Rate:     0
  Max Upstream Burst:    0
  Privacy Enable:        TRUE
```

```
Ranging Backoff Start:   0 (at initial ranging)
Ranging Backoff End:     3 (at initial ranging)
Data Backoff Start:      0 (at initial ranging)
Data Backoff End:        4 (at initial ranging)
```

```
IP Address:              10.1.1.20
Net Mask:                 255.255.255.0
TFTP Server IP Address:  172.17.110.136
Time Server IP Address:  172.17.110.136
Config File Name:        privacy.cm
Time Zone Offset:        0
Log Server IP Address:   0.0.0.0
```

```
Drop Ack Enabled:        TRUE
```

#### Mac Sid Status

```
Max Sids: 4  Sids In Use: 1
```

```
Mac Sid 0:
```

```
  Sid: 1  State: 2
```

```
Mac Sid 1:
```

```
  Sid: 0  State: 1
```

```
Mac Sid 2:
```

```
  Sid: 0  State: 1
```

```
Mac Sid 3:
```

```
  Sid: 0  State: 1
```

```
Test sid queue:         0
```

```
kuffing#
```

## [Captura completa de depuración en el lado CM](#)

```
kuffing# debug cable mac log verbose
```

```
1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_LINK_UP
1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/997799800/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/799789900/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/595779700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115755700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/397769800/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/169758400/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/211760500/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/85754200/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/67753300/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/213000000/6000000
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/225000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/171000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/135012500/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/129012500/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/447000000/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/399012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/333025000/6000000
```

```

1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/327012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/117025000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/855000000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
1w0d: 606765.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINK-3-UPDOWN: Interface cable-modem0, changed state to up
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
1w0d: 606767.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
1w0d: 606769.420 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
1w0d: 606771.436 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 20.0 dBmV (commanded)
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
1w0d: 606771.512 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 1
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2810
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12420
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 17
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_STATE CHANGE dhcp_state
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606775.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606775.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606778.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606778.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606782.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606782.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP ADDRESS 10.1.1.20
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE NAME privacy.cm
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
1w0d: 606785.424 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
1w0d: 606785.428 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179817738
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED

```

```

1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE privacy.cm
1w0d: 606785.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606785.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w0d: 606786.464 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w0d: 606786.468 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
1w0d: 606786.480 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
1w0d: 606787.176 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
1w0d: 606787.184 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606787.188 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606787.192 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 1
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
1w0d: 606787.204 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
1w0d: 606787.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

## [Comando show controller desde el CMTS](#)

```
sydney# show controllers cable 2/0
```

```

Interface Cable2/0
Hardware is MC16B
BCM3210 revision=0x56B0
idb 0x619705D8 MAC regs 0x3D100000 PLX regs 0x3D000000
rx ring entries 1024 tx ring entries 128 MAP tx ring entries 128
Rx ring 0x4B0607C0 shadow 0x6198DDF8 head 272
Tx ring 0x4B062800 shadow 0x6198EE68 head 127 tail 127 count 0
MAP Tx ring 0x4B062C40 shadow 0x6198F2D8 head 33 tail 33 count 0

MAP timer sourced from slot 2

throttled 0 enabled 0 disabled 0
Rx: spurious 769 framing_err 0 hcs_err 1 no_buffer 0 short_pkt 0
    no_enqueue 0 no_enp 0 miss_count 0 latency 8
    invalid_sid 0 invalid_mac 0 bad_ext_hdr_pdu 0 concat 0 bad-concat 0
Tx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 0
MTx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 9
Slots 132642 NoUWCollNoEngy 2 FECorHCS 1 HCS 1
Req 1547992064 ReqColl 0 ReqNoise 14211 ReqNoEnergy 1547905820
ReqData 0 ReqDataColl 0 ReqDataNoise 0 ReqDataNoEnergy 0
Rng 89613 RngColl 0 RngNoise 255
FECBlks 248575 UnCorFECBlks 2 CorFECBlks 0
MAP FIFO overflow 0, Rx FIFO overflow 0, No rx buf 0
DS FIFO overflow 0, US FIFO overflow 0, US stuck 0
Bandwidth Requests= 0x11961
Piggyback Requests= 0xECCL
Ranging Requests= 0x15D15

```



Timing Offset = 0x0

Bad bandwidth Requests= 0x0

No MAP buffer= 0x0

**Cable2/0 Downstream is up**

Frequency not set, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps

FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4

Downstream channel ID: 0

**Cable2/0 Upstream 0 is up**

Frequency 27.984 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps

Spectrum Group is overridden

SNR 29.8280 dB

Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2815

Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)

Ranging Insertion Interval automatic (60 ms)

Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4

Modulation Profile Group 1

Concatenation is enabled

part\_id=0x3137, rev\_id=0x03, rev2\_id=0xFF

nb\_agc\_thr=0x0000, nb\_agc\_nom=0x0000

Range Load Reg Size=0x58

Request Load Reg Size=0x0E

Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8

Minislot Size in Symbols = 64

Bandwidth Requests = 0x11969

Piggyback Requests = 0xECC8

Invalid BW Requests= 0x0

Minislots Requested= 0x1C13EF

Minislots Granted = 0x1C13EF

Minislot Size in Bytes = 16

Map Advance (Dynamic) : 2454 usecs

UCD Count = 40287

## Temporizadores descriptos

C 1	10 se g.	El tiempo de espera para un UCD utilizable.
T 2	12 se g.	El tiempo de espera para un intervalo de mantenimiento inicial para el rango de difusión
T 3	20 0 m se g.	El tiempo de espera para un RNG-RSP durante la medición.
T 4	30 se g.	Período de espera durante el cual el intervalo de mantenimiento de la estación efectúa una determinación de las distancias de mantenimiento de la estación.
T 6	6 se g.	El tiempo de espera para un REG-RSP durante el registro.

## Configuración CMTS de muestra

sydney# wr t

Building configuration...

Current configuration:

!

version 12.1

service timestamps debug uptime

service timestamps log uptime

no service password-encryption

!

hostname sydney

!

boot system flash ubr7200-ik1s-mz\_121-2\_T.bin

no logging buffered

enable password cisco

!

no cable qos permission create

no cable qos permission update

cable qos permission modems

!

!

!

!

ip subnet-zero

no ip domain-lookup

!

!

!

!

!

interface FastEthernet0/0

no ip address

shutdown

half-duplex

!

interface Ethernet1/0

ip address 172.17.110.139 255.255.255.224

!

interface Ethernet1/1

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/2

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/3

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/4

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/5

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/6

no ip address

shutdown

!

interface Ethernet1/7

no ip address

```
shutdown
!
interface Cable2/0
 ip address 10.10.1.1 255.255.255.0 secondary
 ip address 10.1.1.10 255.255.255.0
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 frequency 28000000
 cable upstream 0 power-level 0
 no cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 shutdown
 cable dhcp-giaddr policy
 cable helper-address 172.17.110.136
!
interface Cable3/0
 no ip address
 no keepalive
 shutdown
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 shutdown
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129
no ip http server
!
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 transport input none
line aux 0
line vty 0
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 login
line vty 1 4
 password cisco
 login
!
end
```

```
sydney# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(10)SC,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

sydney uptime is 1 day, 4 hours, 31 minutes  
System returned to ROM by reload  
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz\_121-2\_T.bin"

cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.  
Processor board ID SAB0249006T  
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache  
3 slot midplane, Version 1.0

Last reset from power-on  
Bridging software.

X.25 software, Version 3.0.0.  
8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)  
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)  
2 Cable Modem network interface(s)  
125K bytes of non-volatile configuration memory.  
1024K bytes of packet SRAM memory.

20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).  
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).  
Configuration register is 0x2102

## [Información Relacionada](#)

- [Creación de Archivos de Configuración de DOCSIS 1.0 con Cisco DOCSIS Configurator \(sólo clientes registrados\)](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)