

CEoP/SAToP en las plataformas de ruteo de Cisco

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Descripción](#)

[Cómo trabaja](#)

[Distribución del reloj TDM](#)

[Comandos](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona una descripción de la emulación de circuito sobre el paquete/el TDM Estructura-agnóstico sobre el paquete (CEoP/SAToP) en las Plataformas de Cisco y los métodos de distribución del reloj comunes de la multiplexión por división de tiempo (TDM). El contexto de los actuales uso-casos será CEoP en las implementaciones del regreso de la Tecnología inalámbrica móvil, pero este documento no sirve como descripción exhaustiva de los dispositivos de Tecnología inalámbrica móvil y de sus papeles. También, SAToP se puede utilizar ciertamente fuera del regreso de la Tecnología inalámbrica móvil — puede ser utilizado para transportar cualquier circuito TDM sobre una base del protocolo de Internet/del Multiprotocol Label Switching (IP/MPLS). Finalmente, este documento asume una comprensión básica del Protocolo de distribución de etiquetas (LDP) y de la expedición MPLS. Refiera al extremo de este documento para los links a los recursos adicionales.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

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

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente

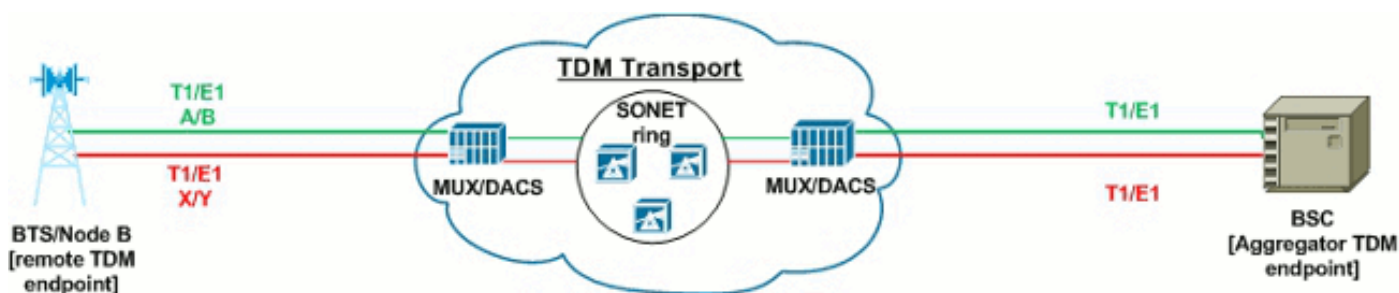
de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Convenciones

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

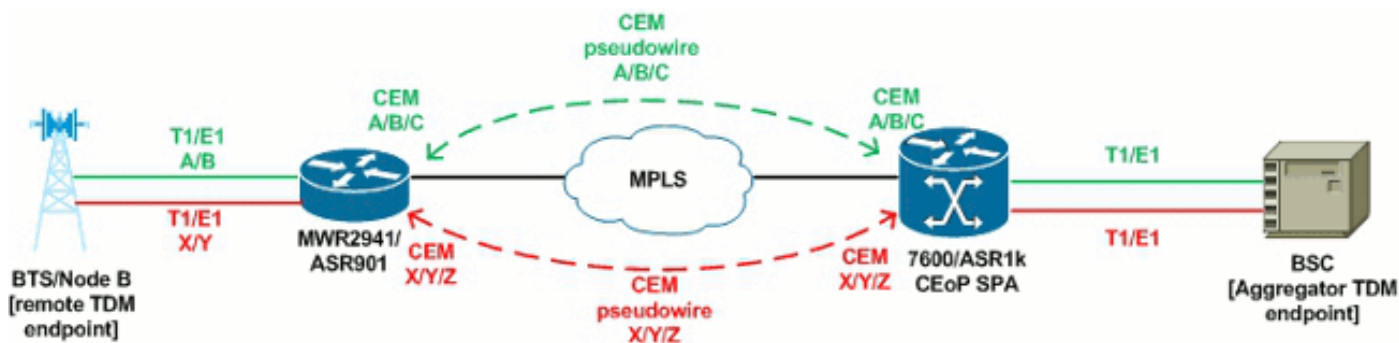
Descripción

CEoP o SAToP define los medios de proporcionar el transporte TDM a través de un paquete o de una red conmutada por etiqueta. SAToP es el nombre estandarizado para el transporte no estructurado, mientras que CEoP es de uso frecuente referir a los dispositivos de Cisco capaces de SAToP y/o del payload estructurado CES. En vez del alquiler con opción a compra o de los circuitos físicos numerosos que mantienen entre geográficamente las ubicaciones diversas para proporcionar el transporte TDM, CEoP permite que los puntos finales TDM conecten a través de una base IP/MPLS. El transporte tradicional TDM significa que los circuitos dedicados serían llevados físicamente entre los puntos finales a través de los dispositivos de cobre y/o Óptica del Switching de circuito. Este diagrama muestra una topología típica:



En este ejemplo del regreso de la Tecnología inalámbrica móvil, los circuitos físicos se requieren del telecontrol del otro extremo hasta el final de nuevo a la oficina o el Mobile Switching Center (MSC) ese contiene el dispositivo de agregación. Especialmente si el portador inalámbrico no tiene sus propios recursos entre el telecontrol y la oficina central, los circuitos arrendados pueden ser costosos e incluso los circuitos poseídos por el portador pueden ser costosos mantener.

SAToP proporciona una alternativa a mantener los circuitos físicos entre los puntos finales TDM, mientras haya Conectividad IP/MPLS disponible en las Ubicaciones de punto final TDM.



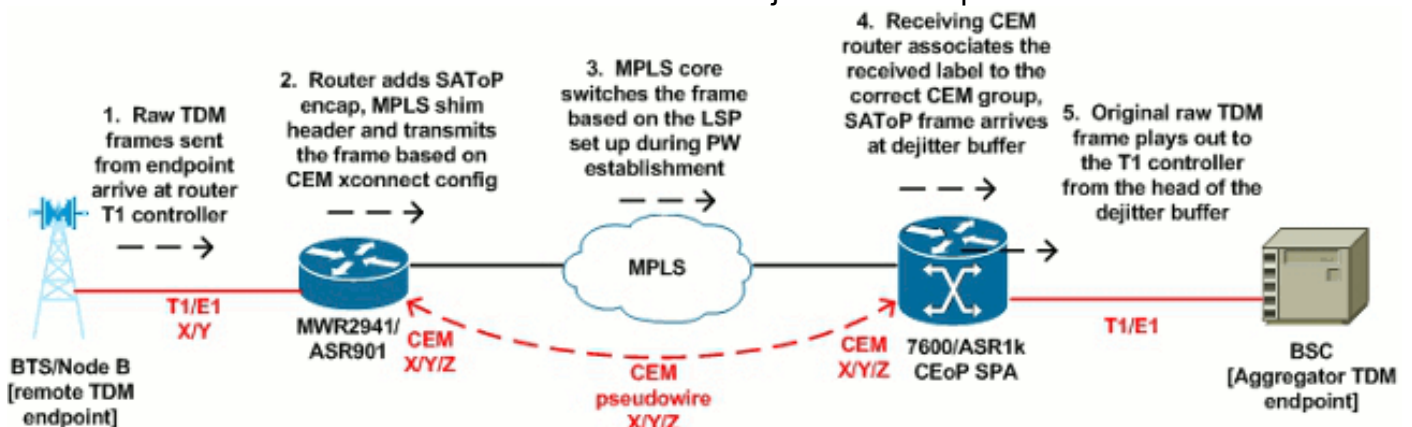
Observe que los puntos finales todavía conectan sobre los circuitos TDM, pero los circuitos terminan físicamente en cada router local que sea capaz de SAToP. El router entonces transporta esas tramas TDM a través de la base MPLS vía los pseudowires de la emulación de circuito (CEM) (PWs) al punto final remoto de SAToP de modo que los puntos finales TDM puedan

comunicar como si fueran conectados directamente por los circuitos físicos. La migración a esta clase de solución comparada al transporte clásico TDM pudo tener sentido cuando una base IP/MPLS es fácilmente disponible, y con objeto de los puntos finales TDM de emigrar eventual a las conexiones de Ethernet nativas.

Cómo trabaja

El método por el cual los puntos finales TDM comunican a través de un circuito CEM se resume en cinco pasos. Estos cinco pasos se delinean en el texto y en el diagrama:

1. Las tramas sin procesar TDM son generadas por el punto final TDM y transmitidas hacia el regulador en el router CEM.
2. El router CEM recibe la trama sin procesar TDM, agrega en la encapsulación de SAToP, agrega en el encabezado shim MPLS, y después transmite la trama hacia la base MPLS.
3. Los switches de etiqueta de la base MPLS que la trama basó en el LSP que fue configurado en el establecimiento picovatio entre los dos puntos finales CEM.
4. El punto final de recepción CEM recibe la trama y la asocia al CEM-grupo apropiado basado en la escritura de la etiqueta recibida. La trama llega el buffer del dejitter del CEM-grupo, y espera para realizarse al regulador TDM a la velocidad del reloj.
5. El router CEM serializa la trama del buffer del dejitter hacia el punto final TDM.



El mismo proceso se sigue bidireccional. El buffer del dejitter mencionado en el paso cuatro es importante. Las tramas CEM se deben transmitir/recibir en los reguladores TDM a la velocidad del reloj, sin la excepción, para emular a un circuito físico TDM de punta a punta. Puesto que un circuito se emula con CEoP/SAToP, las tramas CEM son obviamente susceptibles retrasar a través de la base IP/MPLS. El buffer del dejitter es los medios de CeoP de evitar las consecuencias del Retraso variable. Los capítulos se llevan a cabo en el buffer, que se clasifica en las unidades de milisegundos, para asegurarse de que las tramas están disponibles transmitir al regulador TDM.

Si el buffer del dejitter se fija a 5ms, después el valor 5ms de los bastidores CEM se lleva a cabo en el buffer y transmite hacia fuera el regulador TDM a la velocidad del reloj. Observe que porque los paquetes se sostienen en el buffer para la cantidad configurada de tiempo, experimentan el retraso de la transmisión igual al tamaño de almacén intermedio del dejitter unidirectionally. (Los paquetes llegan el buffer del dejitter en cada router de recepción CEM.) Esto significa que el retardo unidireccional total para una trama CEM es igual a (tamaño de almacén intermedio del dejitter + retardo de la red agregada).

Si el buffer del dejitter está vacío y no tiene una trama CEM a transmitir al regulador TDM, se acumula un underrun del buffer del dejitter (ingrese el **comando detail del circuito del cem de la**

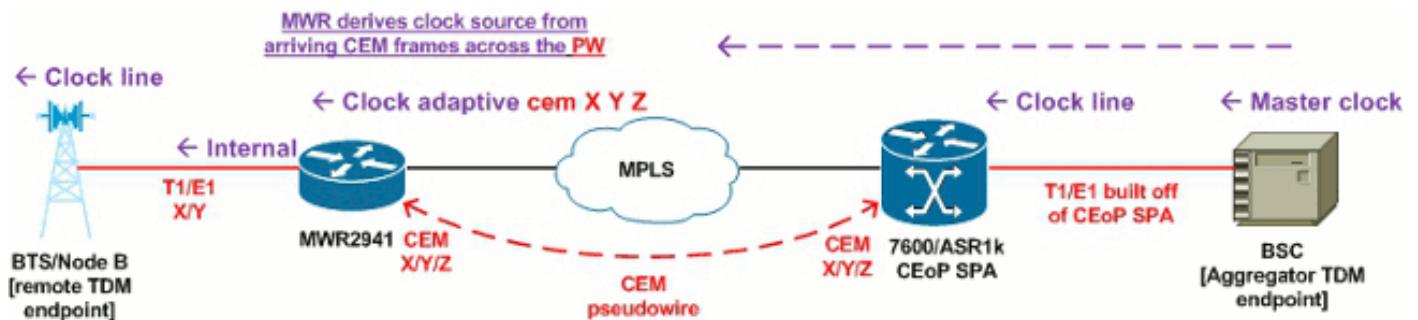
demostración de marcar). El punto final TDM recibirá probablemente los errores y/o una alarma, dependiente sobre la duración que el buffer del dejitter está vacío. Cuando hay tráfico competente a lo largo de la ruta crítica de los bastidores CEM, QoS estricto para el tráfico de CCoP se requiere para evitar que el Retraso variable muera de hambre el buffer del dejitter. Mientras que el buffer del dejitter está vacío, el ocioso-modelo CEM se realiza al regulador TDM, y éste omite 0xFF/AIS. El tamaño de almacén intermedio del dejitter es un Valor configurable, y se puede aumentar para acomodar el retardo de la red potencial.

Distribución del reloj TDM

Igual que con los circuitos tradicionales de la comprobación TDM, la Sincronización por reloj TDM está apenas como importante en las implementaciones de la emulación de circuito. Los puntos finales TDM y los reguladores del router TDM deben todavía sincronizar a las fuentes de reloj comunes. Mientras que hay muchas diversas combinaciones para distribuir un reloj entre los puntos finales CEM, aquí están algunos ejemplos comunes:

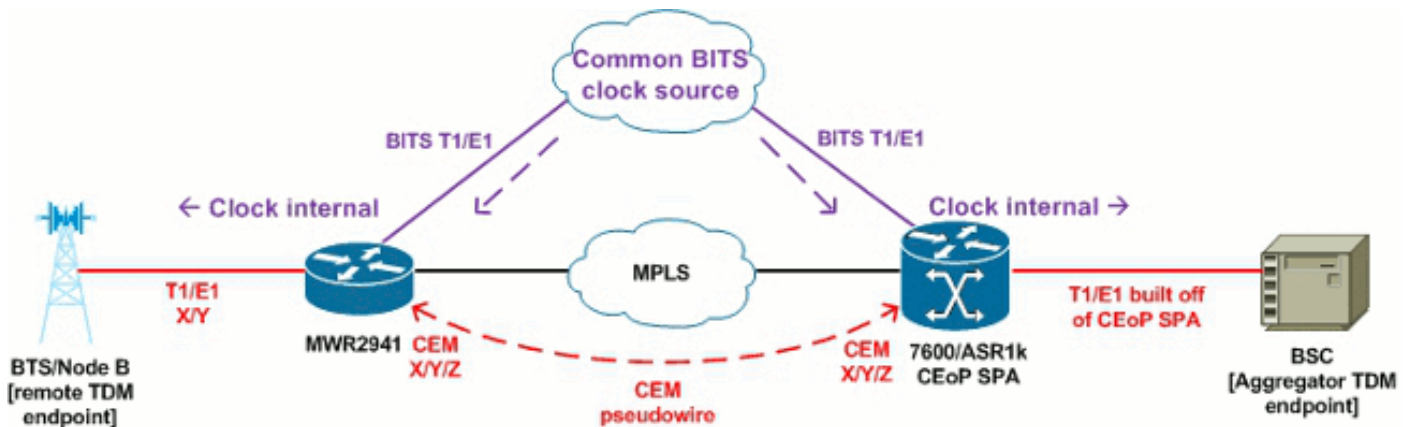
El cronometrar de la En-banda PW/Adaptive

la En-banda picovatio, o la Temporización adaptable, es utilizada por el Routers remoto CEM para sincronizar a una sola fuente de reloj en el Mobile Switching Center (MSC) o la oficina. En este ejemplo, el regulador de la estación base (BSC) actúa como la fuente de reloj principal, y las referencias del router de la agregación CEM (7600 o ASR1k) que fuente de reloj con red-reloj-selecto y/o la línea de fuente de reloj. El router del telecontrol CEM — en este caso, un MWR2941 — PACKET-TIMING adaptante (CEM-grupo) y red-reloj-selecto del reloj recuperado de las configuraciones 1. Esto permite que el MWR2941 derive el reloj del configurado transita la secuencia CEM, y entonces proporciona ese reloj en el regulador TDM que hace frente a la estación de transmisor-receptor baja (BT) con la fuente de reloj interna. Este diagrama representa el escenario:



El cronometrar de los BITS

En vez de un punto final como un BSC como la fuente de reloj distribuida a través de la trayectoria CEM, el Routers CEM puede conectar con los BITS comunes que cronometra la referencia para la sincronización. En el diagrama, ambo Routers CEM está conectado con una fuente de reloj por aguas arriba de los BITS del campo común (tal como un reloj por aguas arriba de GPS del campo común), y entonces él conduce los relojes de sus reguladores TDM basados en ése. Cada router necesita los BITS T1/E1 conectados de los reguladores dedicados de los BITS en el Routers con la fuente de reloj. Configuran a ambo Routers con los BITS red-reloj-selectos 1 y la fuente de reloj internos para distribuir esa fuente de reloj a los puntos finales conectados TDM:

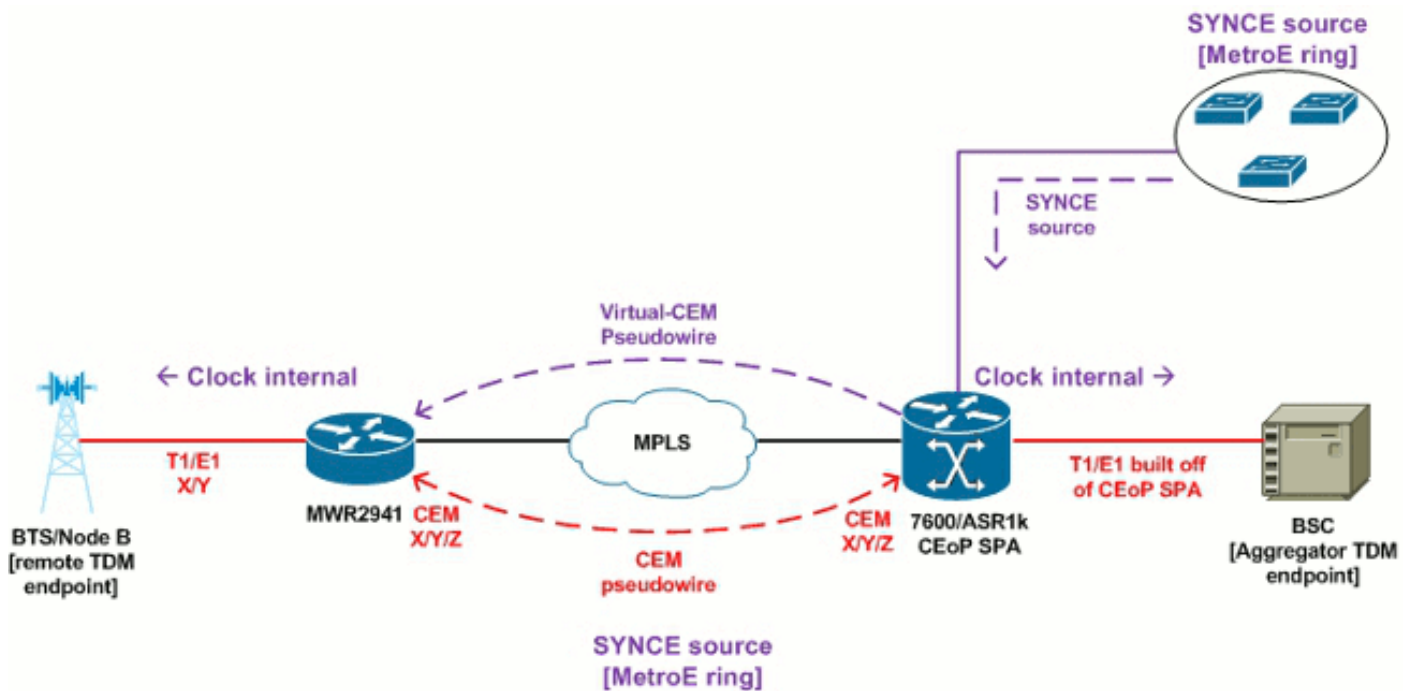


El cronometrar síncrono de los Ethernetes

El Ethernet síncrono (SyncE), definido por ITU-T G.8262/Y.1362, permite que un dispositivo de red capaz derive una fuente de la Sincronización por reloj de un acceso de Ethernet. Los mensajes del estado de sincronización se envían de las fuentes de reloj a los receptores. Dentro del contexto de las implementaciones CEM, el Router CEM puede derivar la Sincronización por reloj TDM con SyncE de los dispositivos conectados de los Metros Ethernet — quizás incluso los mismos dispositivos que proporcionan el transporte de la base IP/MPLS entre la agregación y los puntos finales remotos CEM. Como con los BITS, SyncE se selecciona con 1 red-reloj-selecto SYNCE # y puede actuar como el reloj principal a los puntos finales TDM con interno de la fuente de reloj configurado bajo el regulador T1/E1 para el grupo correspondiente CEM:

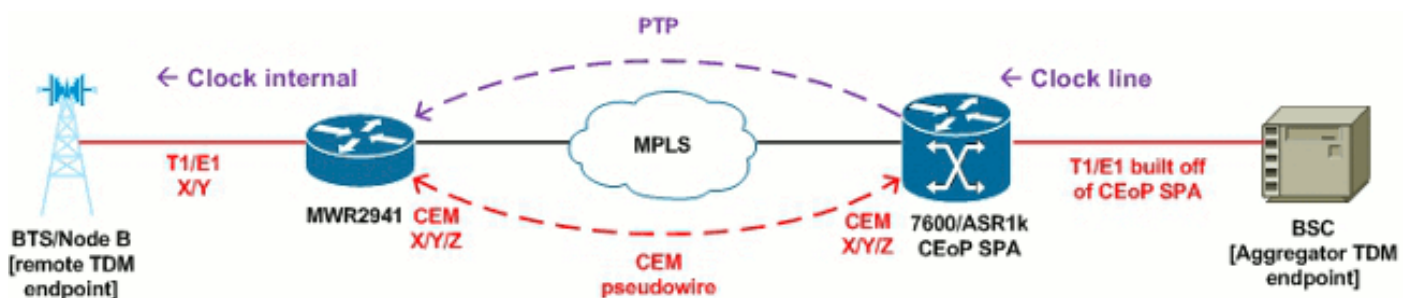
El cronometrar fuera de banda picovatio (virtual-CEM)

Otro método para distribuir una fuente de reloj centralizada al Router remoto CEM es utilizar una interfaz Virtual-CEM en el modo fuera de banda picovatio. A diferencia de la en-banda PW/adaptive que cronometra, el cronometrar fuera de banda picovatio establece un picovatio separado, dedicado apenas para la distribución del reloj entre el router del reloj principal y el router del reloj auxiliar. Para lograr esto, el reloj recuperado se configura en el modo primario, generalmente en el router de agrupamiento que distribuye su fuente de reloj. El esclavo del reloj recuperado se configura en el router del telecontrol CEM que recibirá el reloj. Si estos comandos se configuran en ambos Routers, spawn/generaría una interfaz Virtual-CEM en la configuración — esta interfaz es específicamente configurar el PWs que cronometra fuera de banda entre el master y los routers esclavos. En el diagrama, el 7600 Router de agregación utiliza SyncE como el origen de reloj principal (con SYNCE red-reloj-selecto), que distribuye ese reloj al BSC local con la fuente de reloj interna, y también distribuye el reloj al router del telecontrol CEM con el Virtual-CEM fuera de banda picovatio.



El cronometrar PTP (que mide el tiempo sobre el paquete)

IEEE 1588v2/PTP es los medios de distribuir la información del reloj a través de una red del IP. No hay picovatio entre el master y el Routers auxiliar CEM cuando se utiliza PTP — solamente la conectividad del IP confiable se requiere entre los dispositivos para distribuir la información del reloj en el payload de los paquetes del IP. Mientras que PTP se puede también utilizar para distribuir la información de la hora como el NTP, dentro del contexto de CEoP PTP se utiliza para la sincronización de la frecuencia. En el diagrama, los 7600 de agregación se configura con T1 red-reloj-selecto ### para tirar adentro de medir el tiempo de un circuito conectado en el BSC, y entonces se configura como master PTP. El router del otro extremo CEM entonces tiene la dirección IP 7600's configurada como fuente PTP en la interfaz de Ethernet de recepción, así que actúa como el esclavo para derivar la sincronización cuando utiliza 1 PACKET-TIMING red-reloj-selecto. Esencialmente, los 7600 tira adentro de una referencia de reloj del circuito BSC, y después distribuye ese reloj sobre PTP al router del telecontrol CEM.



Cronometrar el resumen

Los métodos de distribución del reloj TDM delineados arriba son ejemplos simples para demostrar las diversas opciones disponibles para las implementaciones de CEoP. Observe que las combinaciones se pueden mezclar juntas, y mientras los puntos finales TDM se sincronizan a una sola fuente de reloj común, no debe haber ninguna problemas sin importar cómo se distribuye ese reloj. Para la documentación completa de la configuración de estas características, refiera a la sección de los recursos en el extremo de este documento.

[Comandos](#)

Estos comandos son útiles a las recolectares datos:

- **show network-clocks** — muestra el estatus del reloj de la red de la plataforma
- **muestre el regulador [T1|E1]** — muestra el estatus del regulador TDM que hace frente a los puntos finales
- **muestre el xconnect todo** — muestra un resumen de todo el estatus del pseudowire
- **muestre el circuito del cem** — muestra un resumen de todo el estatus CEM
- **muestre el detalle del circuito del cem** — información detallada/las estadísticas de las demostraciones para todos los grupos CEM
- **muestre la interfaz CEM### del circuito del cem** — información detallada de las demostraciones para CEM###
- **muestre el detalle del [vcid] del VC de los mpls l2transport** — información detallada de las demostraciones con respecto al estatus picovatio
- **muestre el stat del rtm del hardware de plataforma** — en MWR2941 con el módulo superior, muestra las estadísticas del módulo de la sincronización

Información Relacionada

- [Cisco IOS Release 15.0S de la guía de configuración de software del Cisco 7600 Series Router](#)
- [Guía de configuración de software del router de borde de la Tecnología inalámbrica móvil de Cisco MWR 2941-DC](#)
- [Guía de configuración de software del SORBO, de SSC, y SPA del Cisco 7600 Series Router](#)
- [Guía de configuración de software del SORBO y SPA del Routers de servicios de agregación Cisco ASR de la serie 1000](#)
- [La agregación de las 901 Series de Cisco ASR mantiene la guía de configuración del software del router](#)
- [Guía de configuración de software del chasis del 903 Router de Cisco ASR, versión 3.7 IOS XE](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)