

# Introducción a la categoría del servicio VBR-nrt y del modelado de tráfico para ATM VC.

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[¿Para qué se utiliza la formación de tráfico?](#)

[¿Qué es una regulación del tráfico?](#)

[Células por segundo frente a velocidad de puerto de interfaz](#)

[Valores de velocidad soportados en interfaces de Cisco](#)

[Información sobre VC VBR-nrt VC](#)

[Visualización de la ráfaga VBR-nrt](#)

[Configuración de los valores de modelado únicos en dos puntos finales](#)

[Solución de problemas con la formación del tráfico](#)

[Caídas de salida](#)

[Fallas de ping](#)

[Agrupamiento de células](#)

[Información Relacionada](#)

## Introducción

El foro ATM publica recomendaciones para varios fabricantes para promover el uso de la tecnología ATM

## Prerequisites

## Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

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

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Convenciones

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

## Antecedentes

La [Especificación de administración de tráfico versión 4.0](#) define cinco categorías de servicio ATM que describen el tráfico transmitido por los usuarios a una red y la Calidad de servicio (QoS) que una red necesita para proporcionar ese tráfico. Aquí se presentan las cinco categorías de servicio:

- [Velocidad de bits constante \(CBR\)](#)
- velocidad de bits variable en tiempo no real (VBR-nrt)
- [Velocidad de bits variable en tiempo real \(VBR-rt\)](#)
- [velocidad de bits disponible \(ABR\)](#)
- velocidad de bit no especificada (UBR) y UBR+

Este documento hace hincapié en VBR-nrt.

El modelado de tráfico ATM nativo se suele implementar asignando un circuito virtual (VC) a la categoría de servicio VBR-nrt. Las interfaces ATM del router Cisco implementan el modelado de tráfico VBR-nrt de una manera que es exclusiva del hardware.

La terminología relacionada con el modelado de tráfico VBR-nrt puede ser muy confusa. Este documento busca clarificar los parámetros de la Velocidad de celda pico (PCR), la Velocidad de celda sostenida (SCR) y Tamaño máximo de ráfaga (MBS) que se especifican al configurar la VBR-nrt en los VC. Este documento también brinda una sola referencia sobre cómo las interfaces del router ATM de Cisco implementan el modelado de tráfico.

## ¿Para qué se utiliza la formación de tráfico?

El modelado del tráfico limita la velocidad de transmisión y suaviza las velocidades de transmisión al almacenar el tráfico que está por encima de la velocidad configurada en una cola.

En otras palabras, cuando un paquete llegue a una interfaz para ser transmitido en un Circuito virtual (VC) de ATM, pasará lo siguiente:

- Si la cola está vacía, el paquete que llega se coloca en la cola. Durante cada intervalo de tiempo, el modelador de tráfico planifica y envía un paquete.
- Si la cola está completa, el paquete deja de transmitirse. Esto es conocido como una eliminación de cola, asumiendo que el mecanismo predeterminado para formar la cola First In, First Out (Primero entrado primero salido), está siendo utilizado.

Por qué querría controlar o limitar la velocidad de una VC ATM. Aquí hay algunas razones a considerar:

- Para dividir los enlaces T1, T3 e incluso OC-3 (operador óptico) en canales más pequeños.
- Para asegurarse de que el tráfico de un VC no consuma todo el ancho de banda de una

interfaz, lo que impacta negativamente a otros VC con la pérdida de datos resultante.

- Para controlar el acceso al ancho de banda cuando la política dicta que la velocidad de un VC determinado en promedio no exceda una velocidad determinada.
- Para hacer coincidir la velocidad de transmisión de la interfaz local con la velocidad de una interfaz remota de destino. Suponga que un extremo de un link transmite a 256 kbps y el otro extremo transmite a 128 kbps. Sin un conducto de extremo a extremo uniforme, es posible que un switch intermedio tenga que descartar algunos paquetes en el extremo de menor velocidad, lo que interrumpe las aplicaciones mediante el link.

El modelo de tráfico retiene el exceso de datos en el router y le permite aplicar mecanismos de calidad inteligente de servicio (QoS) como Weighted Random Early Detection (WRED) y Class-Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ). Estos mecanismos de QoS determinan en qué orden se proveerá servicio a los paquetes de las colas por VC además de qué paquetes se deben descartar cuando las colas exceden ciertos umbrales.

**Nota:** El comando **bandwidth** de la interfaz atm no proporciona modelado de tráfico en la interfaz. En cambio, se utiliza para rutear algoritmos de protocolos tales como IGRP y EIGRP, para calcular la métrica compuesta y así decidir cuál es el mejor trayecto hacia una ruta.

## ¿Qué es una regulación del tráfico?

Los proveedores de redes de switch ATM aplican un contrato de tráfico mediante la implementación de mecanismos de regulación de tráfico. El control de parámetros de uso (UPC) aplica una fórmula matemática para determinar si el tráfico que envía un router en un VC cumple con el contrato. Los proveedores normalmente implementan regulación de tráfico en el primer switch en la red en un punto denominado la Interfaz de red del usuario (UNI). Dado que los switches ATM funcionan en la capa 2 del modelo de referencia OSI, no pueden leer los campos del encabezado IP y determinar qué paquetes tienen prioridad cuando se produce una congestión. La regulación se basa únicamente en los tiempos de llegada de las celdas.

En la serie 8500 de Catalyst y en los routers de conmutación de ATM LightStream1010, configure la regulación de tráfico a través de la especificación de un valor para el parámetro UPC en el comando atm pvc.

```
atm pvc vpi vci [cast-type type] [upc upc] [pd pd]
[rx-cttr index] [tx-cttr index] [wrr-weight weight]
```

La política UPC por VC especifica una de las tres acciones que se deben realizar con las celdas consideradas no conformes por un switch ATM:

- Elimine las celdas.
- Etiquete las celdas al configurar el bit de prioridad de pérdida de celda (CLP) en el encabezado ATM.
- Transfiera las celdas.

De forma predeterminada, UPC transmite las células que no cumplen los requisitos.

Este es un ejemplo típico de un conjunto de reglas que una política UPC aplicará para un VC VBR-nrt:

- Las células que se reciben a la velocidad de célula sostenida (SCR) o por debajo de la misma se transmiten a través de la red sin modificarse.
- Las ráfagas de células con tasas por encima del SCR pero por debajo del PCR se transmiten sin cambios para tamaños de ráfaga menores que el MBS.
- Se considera que las celdas recibidas sobre el PCR no cumplen con los requisitos y están sujetas a la acción del UPC configurado, por ejemplo etiquetar o descartar.
- Se considera que las ráfagas de celdas que exceden la cantidad MBS de celdas no cumplen con los requisitos y están sujetas a la acción del UPC configurado, por ejemplo, etiquetar o descartar.

En los switches Cisco ATM, utilice el comando **show atm vc interface atm** para mostrar el número de violaciones Rx y Tx UPC así como cualquier pérdida resultante.

```
switch#show atm vc interface atm 1/0/1 0 100
Interface: ATM1/0/1, Type: elsuni
VPI = 0 VCI = 100
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:09:51
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): drop
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0
OAM-configuration: disabled
OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: ATM4/0/0, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 0
Cross-connect-VCI = 100
Cross-connect-UPC: drop
Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 5317, Tx cells: 5025
Tx Clp0:5025, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:5317, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:45, Rx cell drops:45
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 70
Rx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 720
Rx scr-clp01: 320
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 300
Rx mbs: 64
Tx connection-traffic-table-index: 70
Tx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 720
Tx scr-clp01: 320
Tx mcr-clp01: none
Tx cdvt: 300
Tx mbs: 64
```

Tradicionalmente, sólo los switches de ATM instrumentaban la regulación del tráfico. Como parte del sólido conjunto de características de calidad de servicio (QoS) de Cisco, ahora las interfaces del router de ATM de Cisco pueden configurarse para establecer el bit CLP como parte de una política de servicio diseñada para implementar la vigilancia de tráfico. En un router, la regulación del tráfico difiere del modelado del tráfico descartando el tráfico excesivo o reescribiendo un encabezado de paquete, en lugar de almacenar el exceso en una cola.

Use el comando `set-clp-transmit` para que un router configure el bit CLP como una medida de vigilancia. Para hacerlo, cree un policy map y luego configure el comando `police` con `set-CLP-transmit` como una acción.

```
7500(config)# policy-map police
7500(config-pmap)# class group2
7500(config-pmap-c)# police bps burst-normal burst-max conform-action action
exceed-action action violate-action action
```

El comando `set-clp-transmit` es admitido desde la versión 12.1(5)T del software del IOS de Cisco en las plataformas RSP y desde 12.2(1)T en otras plataformas.

## Células por segundo frente a velocidad de puerto de interfaz

Cada interfaz de router tiene una velocidad de puerto, que define el número máximo de bits que se pueden transmitir y recibir a través de la interfaz física por segundo. A veces nos referimos a la velocidad de puerto como "velocidad de línea". Por ejemplo, un PA-A3-T3 proporciona un único puerto de ATM en la capa 2 y DS-3 en la capa 1. La velocidad del puerto físico en un DS-3 está redondeada a 45 mbps.

La velocidad de línea de una interfaz se convierte en un número de celdas ATM de 53 bytes. Para determinar este número, utilice la siguiente fórmula:

**Velocidad de línea / 424 bits por celda = cantidad de celdas o de intervalos de tiempo de las celdas por segundo**

Por ejemplo, un DS-1 transmite a 1,536 mbps (sin entramar la tara). La velocidad de línea DS-1 de 1.536 mbps dividida por 424 bits por celda equivale a 3622 celdas por segundo. La tabla a continuación muestra el tipo de línea, los mbps y la velocidad de la celda por segundo para varias velocidades de línea:

Tipo de línea	mbps	Velocidad de celda por segundo
STS-1	51.84	114,113.21
STS-3c	155.2	353,207.55
STS-12c	622.8	1,412,830.19
DS-1	1.544	3622.64
DS-3	44.76	96,000.00
E-1	2.048	4528.30
E-3	34.38	80,000.00

**Nota:** Muchos switches ATM miden el ancho de banda en celdas por segundo, mientras que los routers Cisco utilizan bits por segundo (kbps o mbps). El factor de conversión entre celdas por segundo y bits por segundo es:

**1 célula = 53 bytes = (53 bytes) \* (8 bits/byte) = 424 bits**

Para calcular la velocidad máxima y la velocidad sostenida en kbps, podemos usar las fórmulas descritas a continuación:

**Velocidad pico = Velocidad de célula de cresta (PCR) [células por segundo] x 424 [bits por célula]**

**Velocidad sostenible = Velocidad de células sostenible (SCR) [células por segundo] x [bits por célula]**

Es de utilidad entender el concepto de tiempo de celda ATM. Se denomina tiempo de celda al periodo de tiempo en el que una celda ATM atraviesa un punto dado en una interfaz. Podemos calcular este valor de la siguiente manera:

**Tiempo de celda ATM = 1 celda / velocidad de celda ATM (en celdas por segundo)**

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo para un link DS-1:

**1 celda / 3622 celdas por segundo = 0,0002760417 segundos por celda ATM**

**Nota:** Un milisegundo es 0,001 (una milésima parte) de un segundo y un microsegundo es 0,000001 (una millonésima parte) de un segundo. La representación de .0002760417 en milisegundos es .276 y la representación en microsegundos es 276.04. Este documento utiliza la representación de tiempos de celda en microsegundos.

## Valores de velocidad soportados en interfaces de Cisco

Todas las interfaces del router Cisco ATM admiten alguna forma de modelado de tráfico. La mayoría de las interfaces admiten el modelado de tráfico ATM nativo mediante el comando vbr-rt.

Al seleccionar los valores PCR y SCR, consulte la siguiente tabla, que describe los valores oficialmente admitidos para cada tipo de hardware de interfaz. Las interfaces del router ATM de Cisco no admiten ningún valor de kbps en el rango de cero a velocidad de línea. En su lugar, admiten un conjunto de valores que se adhieren a una fórmula o a un conjunto de valores incrementados. Además, tenga en cuenta que los valores configurados en kbps incluyen el ancho de banda consumido por los datos del usuario así como por toda la sobrecarga ATM, incluyendo el encabezado de celda de 5 bytes, el relleno de celdas y la sobrecarga AAL5.

Dado que configurar PCR y SCR con el mismo valor elimina efectivamente cualquier capacidad de ráfaga, ya no puede configurar un valor distinto de cero para MBS en esta configuración si su versión del software IOS de Cisco incluye los cambios realizados en CSCdr50565 y CSCds86153.

Hardware de interfaz	Parámetros de modelado de tráfico admitidos
AIP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Admite valores PCR de 130 kbps a 155 mbps.</li><li>• Configure PCR como un múltiplo integral de SCR, tales como SCR=PCR, SCR=PCR/2 o SCR=PCR/3.</li><li>• Admite hasta ocho colas de velocidad máxima.</li><li>• Configure la ráfaga como un múltiplo de 32 celdas. Consulte también</li></ul>

	<p>Información sobre el modelado del tráfico con AIP.</p>
PA (Adaptador del puerto)-A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No admite el modelado de tráfico ATM nativo.</li> <li>• Consulte también <a href="#">¿El Adaptador de Puerto ATM PA-A1 Admite el Modelado del Tráfico?</a>.</li> </ul>
PA-A3-OC3 / PA-A6-OC3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporta valores PCR y SCR en incrementos de 4.57 kbps para OC-3c y nivel 1 de Módulo de transporte sincrónico (STM-1).</li> <li>• Configure MBS en aumentos de 1 celda.</li> </ul>
PA-A3-T3/E3/PA-A6-T3/E3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite valores PCR y SCR en incrementos de 1.33 kbps para el nivel 3 de señal digital (DS-3) y de 1.03 kbps para E3.</li> <li>• Configure MBS en aumentos de 1 celda.</li> </ul>
PA-A3-OC12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite un PCR o SCR máximo de 299520 kbps, o la mitad de la velocidad de línea.</li> <li>• En un principio, la configuración de un valor no compatible en la línea de comando generó el siguiente mensaje de error:  <pre>%ATMPA-4-ADJUSTPEAKRATE: ATM2/0/0: Shaped peak rate adjusted to 299520</pre> </li> </ul>
NP-1A-DS3 NP-1A-E3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite hasta 4 colas de velocidad pico.</li> </ul>
NP-1A-MM NP-1A-SM NP-1A-SM-SM-LR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite hasta 4 colas de velocidad pico</li> </ul>
NM-1A-OC3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite PCR, SCR y MCR en incrementos de 32 kbps.<sup>1</sup></li> </ul>
NM-1A-T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite PCR, SCR y MCR en incrementos de 32 kbps.<sup>1</sup></li> </ul>
NM-4T1-IMA NM-8T1-IMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite PCR y SCR en incrementos de 8 kbps.<sup>1</sup></li> <li>• El ID de bug de Cisco CSCdr50853 resuelve un problema con ráfagas que se limitan solamente a 2 celdas.</li> <li>• Utiliza valores MBS de 32 celdas para VC VBR modelados por debajo de 4 MB y 200 celdas para VC</li> </ul>

	modelados por encima de 4 MB. (CSCdv06900)
NM-1ATM-25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite valores de PCR y SCR entre 201 kbps y 25000. (El ID de bug Cisco CSCdp28801 es una solicitud de mejora de funciones para implementar valores más bajos.)</li> </ul>
AIM-ATM AIM-ATM- VOICE-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad mínima de modelado de tráfico admitida es de 32 kbps.</li> <li>• Resolución de 1 kbps para velocidades SCR y PCR.</li> <li>• Admite el valor más grande de MSB de 255 celdas.</li> </ul>
Módulo troncal Multiflex (MFT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite valores PCR derivados de la siguiente fórmula: <math>PCR = \text{Velocidad de línea} / N</math></li> <li>• En esta fórmula, N es un número entero (como por ejemplo 1, 2 ó 3) y la velocidad de la línea debe ser igual a 1920 para una interfaz E1 y 1536 para una interfaz T1. Para T1, el PCR puede ser 1536, 768, 512, 384, 307, 256 y así sucesivamente.</li> <li>• El router establece cualquier otro valor configurado en el siguiente valor oficial menor. Por ejemplo, al configurar una PCR de 900 se crea, en realidad, un VC con una PCR de 768.</li> </ul>
Interfaz ADSL para 826, 827	VBR-nrt, UBR, y CBR, por el envío a cola de VC. Para más detalles, consulte Envío a cola y modelado del tráfico ATM en el router Cisco 827
Interfaz ADSL para IAD 2400	El modelador de IAD sólo admite valores de números enteros de retraso pico entre celdas, por ejemplo 1,2,3,... Por lo tanto, si la tasa de línea es 1536, las PCR disponibles son 1536, 768, 512, 384. Esto no significa que no pueda configurar ningún valor, pero que el valor real utilizado será el mismo que el anterior. <sup>2</sup> Para SCR, debe especificar el número máximo de celdas de ráfaga para regular el flujo de tráfico correctamente. Es posible configurar todas las categorías de servicio.
WIC-1ADSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR y la SCR deben ser múltiplos de 32 kbps. De no ser así, se tomará</li> </ul>

	<p>el próximo múltiplo más bajo de 32.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para configurar vbt-nrt: El límite inferior del PCR es 32, el límite superior es la velocidad sobre la que se prepara la línea. El límite inferior de SCR es 32, el límite superior es el valor de PCR configurado.</li> <li>• La formación de colas por VC soportada por las versiones 12.2(2)XK y 12.2(4)XL de Cisco IOS.</li> <li>• Las versiones 12.1(5)YB y 12.2(4) del IOS de Cisco no admiten la colocación en cola por VC.</li> </ul>
WIC-1SHDSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR y la SCR deben ser múltiplos de 32 kbps. De no ser así, se tomará el próximo múltiplo más bajo de 32.</li> <li>• Para configurar vbt-nrt: El límite inferior del PCR es 10, el límite superior es el múltiplo menor siguiente a 32 en el cual se prepara la línea. El límite inferior de SCR es 10, el límite superior es el valor de PCR configurado.</li> <li>• Funciones de Calidad de servicio (QoS) de IP (según se admiten en el IOS de Cisco 12.2(4)XL y 12.2(4)XL2)</li> <li>• Funciones IP QoS no soportadas en 12.2(8)T). Las funciones incluyen modelado ATM por VC para VBR-nrt.</li> </ul>
OSM-2OC12-ATM-MM OSM-2OC12-ATM-SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite los valores PCR y SCR de 37 kbps a 1/2 de velocidad de línea.</li> </ul>
7300-2OC3ATM-MM 7300-2OC3ATM-SMI 7300-2OC3ATM-SML	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite valores PCR de 38 kbps a 77,5 mbps y 155 mbps.</li> <li>• Admite valores SCR desde 38 kbps &lt; promedio &lt; velocidad máxima.</li> </ul>
4xOC3 para ESR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite los valores de PCR entre 38 y 149,760 kbps.</li> <li>• Admite los valores de SCR desde 38 kbps hasta el PCR.</li> </ul>
1xOC12 para ESR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite valores PCR desde 84 kbps a 299,520 kbps y 599,040 kbps.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite SCR de 84 kbps a 299 520 kbps y 599 040 kbps.</li> </ul>
--	--

1 Los módulos de red ATM para las series 2600 y 3600 usan el RS8234 SAR que admite valores predefinidos de PCR para VBR-nrt.

2 Por ejemplo, si PCR se configura como 320, el modelador se replegará a PCR=298. Esto significa que a pesar de que se ha configurado un SCR de 320 para que admita cuatro llamadas de voz simultáneas, la calidad de la cuarta llamada será pobre porque el SCR es mayor que el 298 del PCR. En este caso, se cambia la PCR en la configuración IAD a 448 (=896/2).

## Información sobre VC VBR-nrt VC

La categoría de servicio VBR-nrt usa tres parámetros al implementar el modelado de tráfico.

Parámetro de modelado	Definición
SCR	Define la velocidad continua a la que espera transmitir datos, voz y video. Considere a la SCR como el ancho de banda real de un VC y no como la velocidad de tráfico promedio a largo plazo.
PCR	Define la velocidad máxima a la que espera transmitir datos, voz y video. Considere a PCR y a MBS como una forma de reducir la latencia y no incrementar el ancho de banda.
MBS	Define la cantidad de tiempo o la duración que el router envía a la velocidad PCR. Calcule este tiempo en segundos mediante la siguiente fórmula: $T = (\text{células de ráfaga} \times 424 \text{ bits por celda}) / (\text{PCR} - \text{SCR})$ MBS admitirá ráfagas temporales o picos cortos en el patrón de tráfico. Por ejemplo, un MBS de 100 celdas permite una ráfaga de tres tramas de Ethernet del tamaño de MTU o una trama de FDDI del tamaño de MTU. Es importante que incluya ráfagas de mayor duración en el SCR.

**Nota:** El MBS máximo para los módulos NM-1A-T3, NM-1A-E3 y NM-1A-OC3 es de 200 celdas. Consulte este bug [CSCeb42179](#). El MBS máximo para los módulos PA-A3-OC3 y PA-A3-T3/E3 es de 23376 celdas. Consulte este bug [CSCdk37079](#).

A partir de 12.3(5), se revisó el comportamiento del valor de MBS para los PVC que tienen PCR igual a SCR. Al considerar que el MBS mantiene la duración de la ráfaga, cuando el PCR es igual al SCR no hemos configurado un PCR mayor que el SCR y no se utilizará el valor MBS. En lugar de permitir que el usuario configure un MBS, el valor predeterminado será 1. El comportamiento anterior permitiría configurar el MBS aunque se ignorara el valor. El siguiente ejemplo muestra el resultado de un router donde el PCR está configurado para igualar el SCR.

El siguiente es un ejemplo de valor MBS cuando PCR es igual a SCR:

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt ?
<1-6093> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 ?
<1-1000> Sustainable Cell Rate(SCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 1000 ?
<1-1> Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

Las implementaciones de VBR-nrt siguen un algoritmo de cubeta o cubeta con ficha con fugas. Un VC ATM necesita una ficha en la cubeta para transmitir una celda. El algoritmo recarga tokens en el bloque de memoria a la velocidad de SCR. Si un origen está inactivo y no transmite durante un período de tiempo, los tokens se acumulan en la cubeta. Un VC ATM puede utilizar los tokens acumulados para desbordarse a la velocidad de PCR hasta que el bloque de memoria esté vacío, punto en el que los tokens vuelven a cargarse a la velocidad de SCR.

Es importante comprender que PCR es una ráfaga temporal. La duración a la que envía en PCR deriva del MBS traducido en "tiempo en el cable". Por ejemplo, recuerde la fórmula que figura arriba para calcular el tiempo de celda con un link DS-1.

**1 célula / 3622 células por segundo = 276.04 microsegundos por célula ATM**

En un link DS-1, un valor MBS de 100 corresponde a una duración PCR de 2.8 segundos. Le recomendamos que dedique tiempo a comprender cómo el valor de MBS se traduce en una duración de PCR al aprovisionar VC VBR-nrt.

Dado que la ráfaga de PCR es temporal, configure un VC como VBR-nrt si su tráfico está en ráfaga y puede beneficiarse de las ráfagas cortas en PCR. De lo contrario, si su patrón de tráfico es la transferencia masiva de datos, PCR prácticamente no aporta ningún beneficio. La razón es que para generar una ráfaga PCR, la duración del envío del VC ATM debe ser inferior al valor de SCR. Veamos algunos ejemplos.

Suponga la necesidad de transmitir tráfico interactivo que consta de un paquete de 1500 bytes cada segundo para un total de 12 kbps. (En este ejemplo, ignoraremos la sobrecarga ATM). Configure un VBR-nrt usando las siguientes especificaciones:

- PCR = 800 kbps
- SCR = 64 kbps
- MBS = 32 celdas

Un PCR de 800 kbps significa que el primer paquete se envía en 15 microsegundos (paquete de 12 kbps / 800 kbps PCR). Luego, a la cubeta con fichas le lleva 187,5 microsegundos (paquete de 12 kbps/64 SCR) volverse a cargar. El próximo paquete es enviado en 15 microsegundos. Este ejemplo ilustra cómo las ráfagas PCR reducen la latencia. Sin PCR, en un VC con sólo un SCR de 64 kbps, tomaría 187.5 microsegundos enviar el primer y el segundo paquete.

Ahora suponga que hay una necesidad de transmitir un archivo extenso. Sólo se envía el primer paquete (probablemente) en PCR. La velocidad media de transferencia alcanzará un pico en el SCR, ya que los tokens no pueden acumularse. Por lo tanto, la ráfaga de VBR-nrt ofrece poco beneficio para las transferencias de archivos grandes.

En estos ejemplos, se usó un valor MBS que coincide de manera exacta con el tamaño de un solo paquete de 1500 bytes. Algunas aplicaciones, como por ejemplo algunos dispositivos de video,

envían paquetes IP muy grandes de hasta 64 kB. Estos paquetes exceden fácilmente la MTU del link y puede resultar útil para enviar todo el paquete como una ráfaga. Por lo tanto, seleccione un MBS de 1334 celdas que se deriva de la fórmula de paquete de 64 kb / 48 bytes de carga útil por celda.

No hay una definición oficial de ráfaga. Podemos pensar en una ráfaga en términos de tramas de tamaño MTU o cualquier trama de tamaño que presente el patrón de tráfico. Esta trama se dividirá en un número de células. Lo mejor sería consultar las recomendaciones y comprender cuándo debemos utilizar el MBS.

Tenga en cuenta que si configura PCR=SCR, se ignora el cálculo de ráfaga y el crédito se establece en 1, independientemente del tamaño de la ráfaga. En resumen, para elegir los parámetros de la formación de tráfico para los VC VBR-nrt, recomendamos lo siguiente:

- SCR: Esta es la velocidad que debía seleccionar si el tráfico estaba restringido a un circuito de velocidad en bits constante y usted no prestó atención a la latencia. Considérelo como el ancho de banda real del VC.
- MBS: Este número de celdas debería acomodar el tamaño típico de ráfaga esperado para el tráfico "saturado".
- PCR: Este índice debe derivarse junto con MBS para lograr la latencia deseada para el tráfico congestionado. Miremos esto como una forma de reducir la latencia de un canal virtual (VC) en lugar de aumentar su banda ancha.

## [Visualización de la ráfaga VBR-nrt](#)

Uno de los informes más comunes al Centro de asistencia técnica de Cisco es la falla en ver la ráfaga de la interfaz ATM en el PCR configurado. Es importante comprender que la interfaz ATM se quema, pero lo hace sólo cuando el VC ATM ha transmitido durante una duración por debajo del SCR. Si el VC ATM siempre ha transmitido en SCR, entonces no se han acumulado créditos de ráfaga.

Para "ver" la ráfaga, Cisco recomienda usar el siguiente procedimiento de prueba si tiene acceso a un probador de celda ATM.

1. Configure un PCR que sea dos veces la velocidad de kbps del SCR.
2. Inicie el probador de células.
3. Inicie el generador de tráfico y transmita a una velocidad superior a PCR.
4. Consulte la brecha intercelular medida en el probador de celdas. Verá la ráfaga dado que el probador de celdas informará una brecha intercelular más pequeña.
5. Detenga el comprobador de celda y siga enviando a PCR en el generador de tráfico.
6. Vuelva a iniciar la prueba de celda. Es importante destacar que no verá la ráfaga. Esto sucede porque el generador de tráfico siempre se ha enviado por arriba del PCR (y/o por arriba del SCR). El VC ATM nunca ha enviado por debajo de la SCR y, por lo tanto, nunca ha acumulado suficientes créditos como para volver a enviar por encima de la SCR.

Al configurar los valores de modelado de tráfico para un VC VBR-nrt, factor cualquier ráfaga sostenida en el SCR. Como se ilustra con el procedimiento de ensayo anterior, el MBS no está diseñado para una transmisión sostenida por encima del SCR.

## [Configuración de los valores de modelado únicos en dos puntos](#)

## finales

En topologías típicas de red de área ancha radial, el volumen de flujo de tráfico es asimétrico, donde la cantidad de tráfico que fluye al sitio remoto es mayor que el tráfico que proviene del sitio remoto. Estas configuraciones pueden beneficiarse del aprovisionamiento de un circuito virtual permanente (PVC) asimétrico, que utiliza diferentes valores de modelado de tráfico PCR y SCR en los dos extremos de router de un PVC nrt-VBR.

Consulte [¿Ambos Extremos de Router de un PVC ATM Necesitan Utilizar los Mismos Valores de Modelado de Tráfico?](#) para obtener una guía en la configuración de PVC asimétricos.

Cuando se configuran circuitos virtuales conmutados (SVC) en una interfaz de router ATM, el comando `vbr-nrt` acepta los parámetros `input-pcr`, `input-scr` y `input-mbs`. En el siguiente ejemplo, se especifica un PCR de salida y SCR de 5 MB y un PCR de entrada y SCR de 2,5 MB.

```
Router(config-subif)#svc nsap 47.00918100000000E04FACB401.00E04FACB401.00
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 768 94 ?
<1-1536> Input Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
<cr>
```

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 768 94 1536 768 ?
<1-65535> Input Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

Cuando especifique los parámetros de tráfico para un PVC, tenga en cuenta que el mismo enunciado de configuración VBR-NRT no ofrece la opción de configurar estos valores debido a que el VC no emite señalización.

```
Router(config)#int atm6/6.1
Router(config-subif)#pvc 100/100
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 1536 ?
<1-1> Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 1536 1 ?
<cr>
```

## Solución de problemas con la formación del tráfico

Debe asegurarse de configurar adecuadamente el modelado de tráfico en los routers. Sin el modelado del tráfico, las celdas transmitidas por el router no se ajustarán al contrato de tráfico con la red ATM. Esta falta de conformidad conducirá a violaciones y pérdidas excesivas de celda si el switch ATM se configura para políticas de tráfico.

Los síntomas de una configuración incorrecta de los parámetros del modelado de tráfico, incluyen lo siguiente:

- Los comandos ping pequeños hacia ubicaciones distantes resultan exitosos, pero los paquetes más grandes fallan.
- Ciertas aplicaciones como Telnet parecen funcionar pero otras tales como el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) no.

Si experimenta estos síntomas, le recomendamos que se ponga en contacto con su proveedor de

red ATM para investigar si los switches están controlando y si el VC ha experimentado una pérdida de células. Luego, determine si es necesario algún cambio de configuración en el router.

## [Caídas de salida](#)

Dado que el modelado del tráfico limita la salida de un VC, puede ver caídas de salida en la interfaz ATM o en uno o más VC. Consulte [Resolución de Problemas de Caídas de Salida en Interfaces de Router ATM](#) para obtener instrucciones sobre cómo resolver este problema.

Una pregunta frecuente al TAC de Cisco es por qué se producen caídas de salida aunque el VC no parece alcanzar el SCR configurado, como se muestra en el resultado del comando **show interface atm**. En otras palabras, ¿por qué la velocidad de la interfaz kbps nunca alcanza el SCR configurado (o PCR si el PCR es igual al SCR)? Existen varias razones por las que la velocidad de la interfaz puede ser menor a la SCR.

- El motor de modelado no cuenta el trailer AAL5 y el encabezamiento de celda ATM en la velocidad en kbps que se muestra cuando usa el comando **show interface atm**.
- El motor de modelado no diferencia entre los bytes de datos reales y los de carga útil de relleno. Una celda ATM debe contener 48 bytes en el campo carga útil. Una interfaz ATM usa dos celdas para transmitir un paquete del IP de 64 bytes. En la segunda celda, la carga útil "desperdiciada" en forma de relleno es contada por el switch ATM, pero ignorada por el router. Por lo tanto, la carga útil de células no utilizadas puede evitar que la velocidad de bits real alcance el SCR.
- La velocidad de bits promedio se basa en un intervalo de carga predeterminado de 5 minutos. (Utilice el comando **load-interval interface** para ajustar el intervalo hasta su valor más bajo de 30 segundos.) Las ráfagas de tráfico pueden exceder el SCR y el PCR durante un breve período de tiempo, causando caídas de salida aunque la tasa *a largo plazo* esté por debajo del SCR.

Por lo tanto, evite utilizar la unidad de bits por segundo en el resultado del comando **show interface atm** para medir la exactitud de modelado del tráfico. En su lugar, recomendamos traducir el SCR en paquetes por segundo. Un tamaño de paquete más grande debería producir una velocidad de bits más cercana al SCR configurado. Además, recomendamos especialmente utilizar el analizador de tráfico ATM cuando mida la exactitud en el modelado del tráfico.

## [Fallas de ping](#)

Los VC ATM que utilizan un valor SCR muy bajo pueden experimentar tiempos de espera de ping. Por ejemplo, un paquete de 1500 bytes equivale a 12 000 bits sin sobrecarga o 13 200 bits con el impuesto de celda del 10%. La configuración de un SCR de 8 kbps le proporciona un tiempo de transmisión de dos segundos, que coincide con el tiempo de espera de ping predeterminado. De este modo, es posible que necesite configurar un valor de tiempo de espera superior para resolver el problema.

Si su ATM VC se configura con un valor SCR mayor y se experimentan fallas de ping, realice pruebas de ping de varios tamaños y monitoree los tiempos de viaje de ida y vuelta impresos en la pantalla. Observe los valores min/avg/max de ida y vuelta.

```
1500 Byte Ping Results:
  Sending 5, 1500-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
  !!!!!
```

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =  
420/1345/1732 ms

## [Agrupamiento de células](#)

En teoría, una interfaz ATM debería planificar las celdas de un VC ATM a un ritmo regular y con una brecha constante entre celdas. Por ejemplo, si configura una VC ATM con un SCR de 500 kbps en una interfaz física DS-1, la VC debería ser asignada cada tres intervalos de tiempo (1500 kbps velocidad de línea / 500 kbps SCR = 3).

En algunos casos, el planificador en la interfaz del router ATM transmite celdas adyacentes adosadas, en lugar de con la brecha entre celdas esperada. Esta condición se denomina agrupamiento de celdas. Cuando ocurre esta condición, un switch ATM puede determinar razonablemente que la velocidad en kbps en la que se encuentra transmitiendo un router está excediendo técnicamente la velocidad de VC permitida en ese momento dado.

Los switches ATM admiten un valor configurable conocido como tolerancia de variación de retraso de celda (CDVT), que implementa un "factor de perdón" para el agrupamiento de celdas. En otras palabras, *perdona* el router y el VC ATM si se transmiten algunas celdas hacia atrás y retrasa la implementación de una penalización UPC. La CDVT se mide en segundos y está diseñada para dar cabida a infracciones aparentes del contrato de tráfico.

## [Información Relacionada](#)

- [Configuración del modelado del tráfico en los adaptadores de puerto ATM PA-A3 y PA-A6](#)
- [Información sobre el modelado del tráfico con AIP](#)
- [¿Ambos extremos del router de una ATM PVC necesitan usar los mismos valores de modelación de tráfico?](#)
- [Resolución de problemas de caídas de colas de salida en interfaces de router ATM](#)