

Policing y Shaping

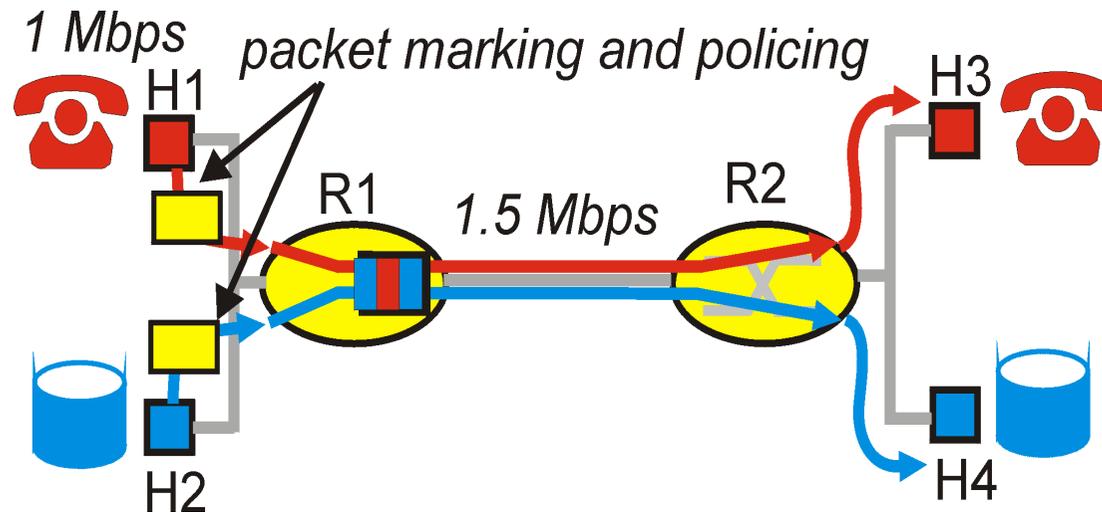
Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

Policing and Shaping

Traffic shaping y policing

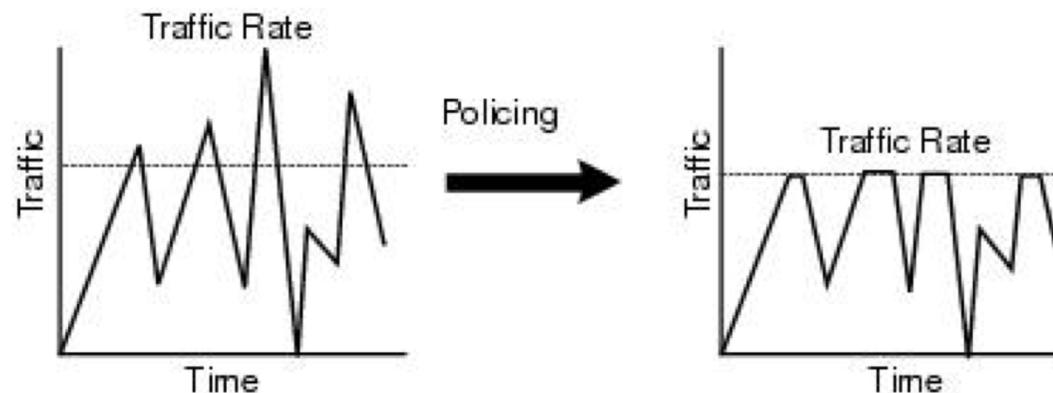
- Marcar, descartar o retrasar el tráfico en exceso
- ¿Qué sucede si las aplicaciones no se comportan como deben?
 - Por ejemplo la aplicación de audio envía más de lo previsto
 - Necesitamos forzar que las fuentes se comporten como se ha acordado



Forzar que una clase de tráfico se comporte dentro de lo contratado:
policing (típicamente a la entrada)

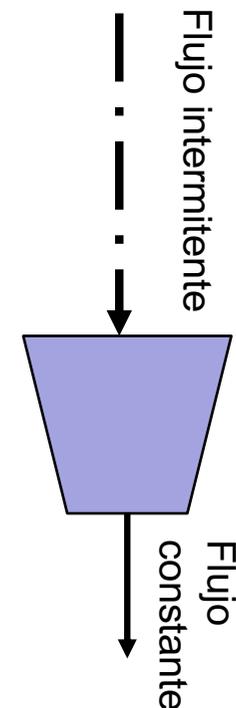
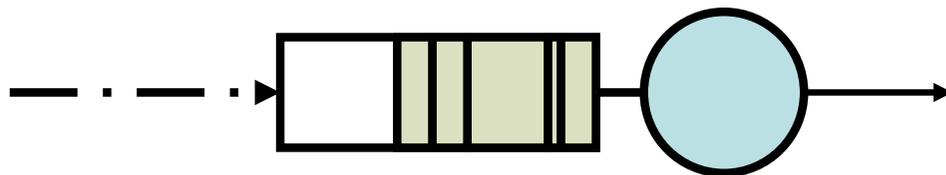
Policing

- **Objetivo:** Limitar el tráfico a la entrada a la red para que no exceda el declarado
- Su objetivo es un flujo o un agregado de flujos
- Los que excedan lo contratado (*nonconforming*) se descartan o marcan (*conditional marker*)
- No introduce delay o jitter adicional al tráfico que se acepta
- Características del tráfico
 - Tasa media (media a largo plazo)
 - Tasa de pico
 - Tamaño máximo de ráfaga: máx nº paquetes a tasa de pico



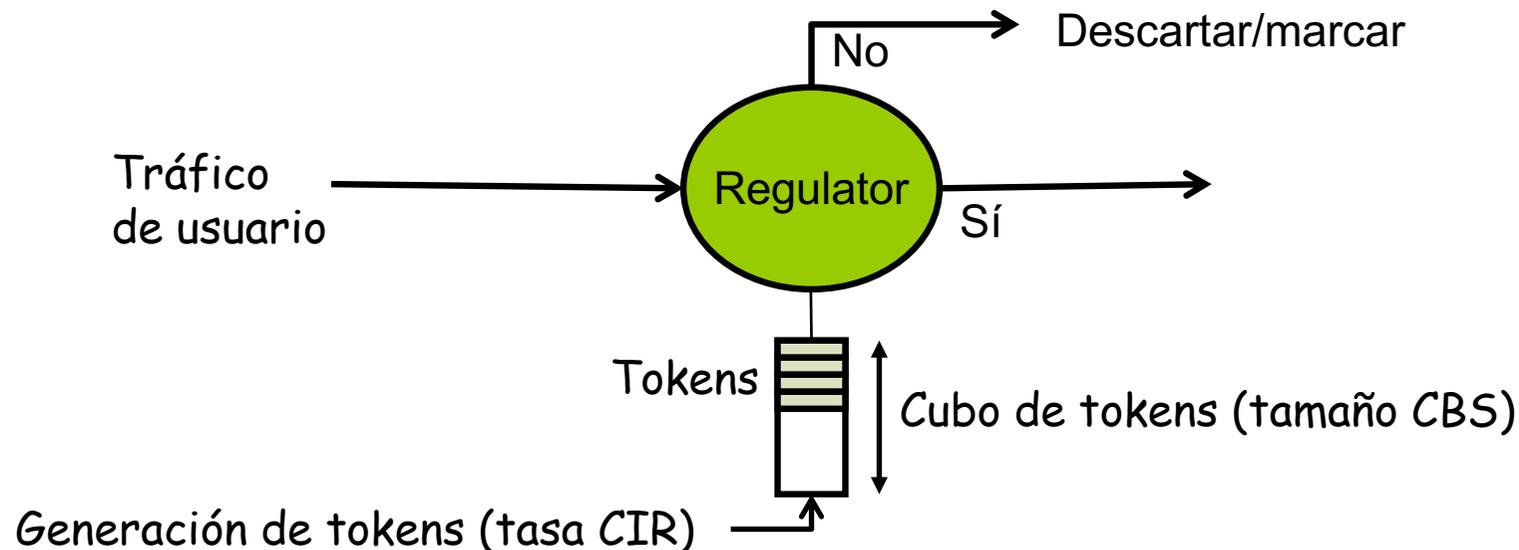
Leaky Bucket

- Modelo teórico
- Llegada intermitente de “trabajo”
 - Paquetes de tamaño variable
 - Ráfagas
- Consumo de trabajo a ritmo constante
 - Envío a tasa constante (bits por segundo)
 - PCR = *Peak Cell Rate* (herencia de ATM)
 - PIR = *Peak Information Rate*
- Tamaño del cubo limitado
 - Buffer de paquetes
 - Descarte en caso de buffer lleno



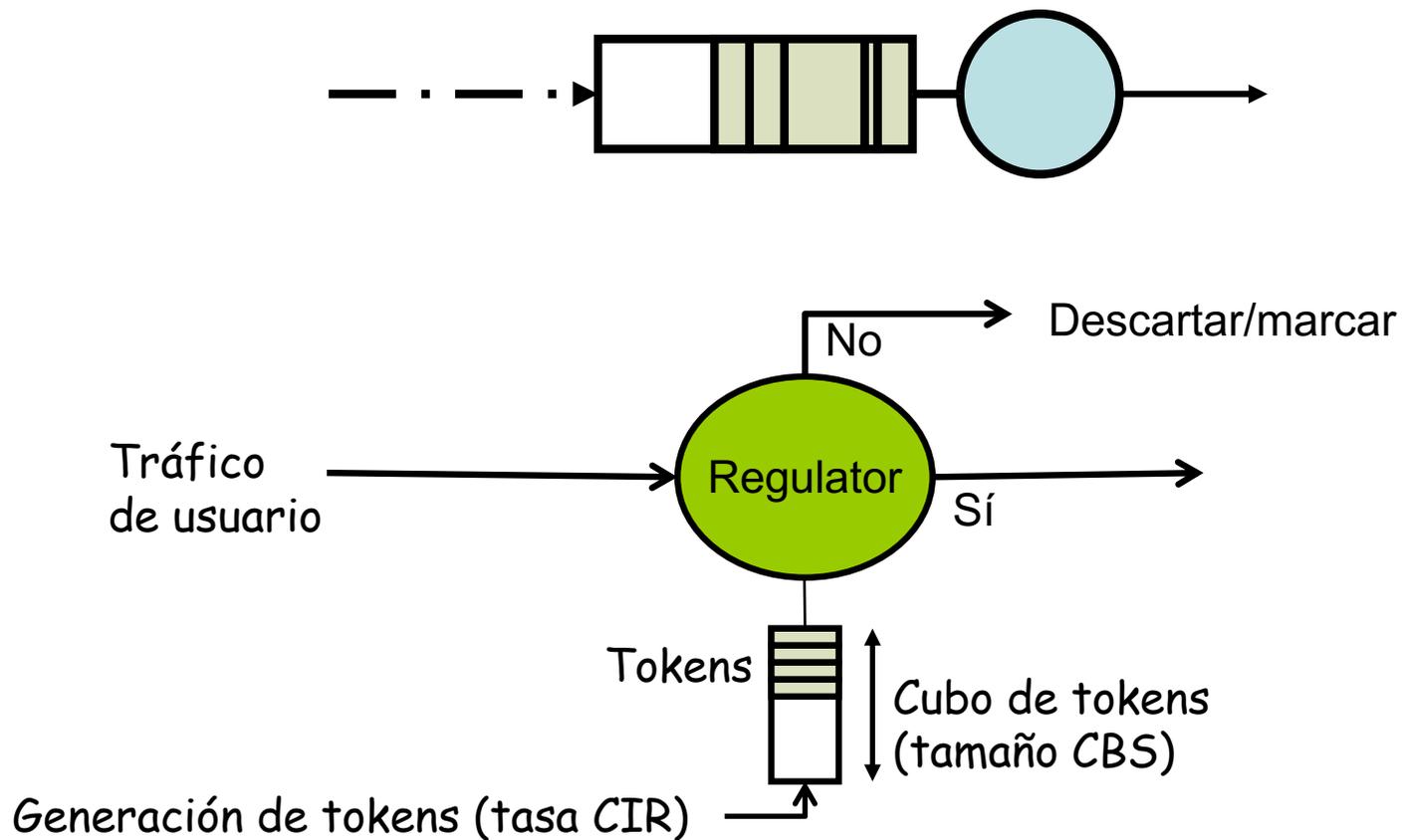
Token Bucket

- *One-rate token bucket policer*
- Tasa de llegada de tokens R
- Tamaño máximo del cubo de tokens B
- Llega un paquete de tamaño b
- ¿Hay al menos b tokens en el cubo?
 - Sí: paquete “conforme” al contrato. Retirar b del cubo
 - No: paquete “no conforme” al contrato. Descartar/marcar
- No retrasa el tráfico, el buffer es para los tokens



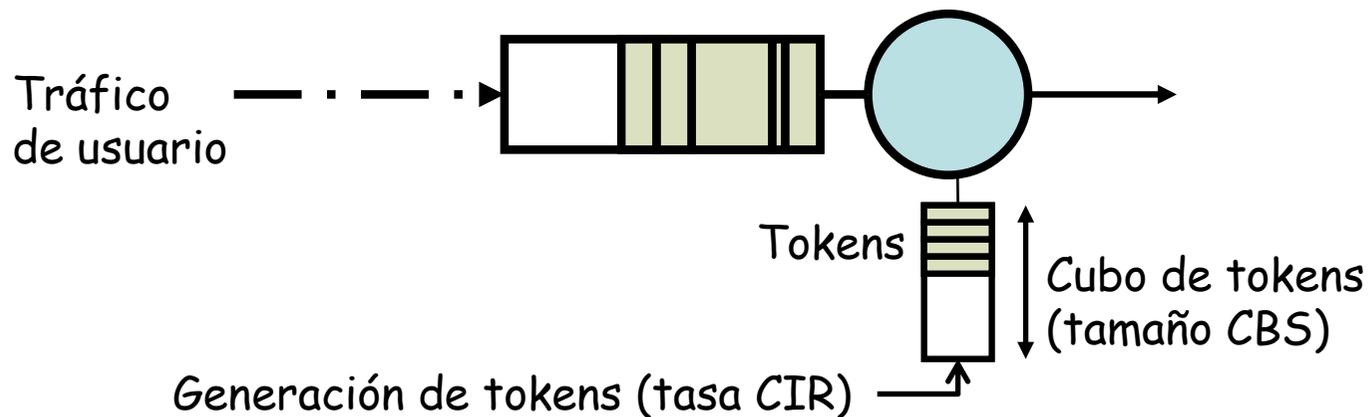
Token Bucket

- Podemos añadirlo a un *Leaky Bucket*



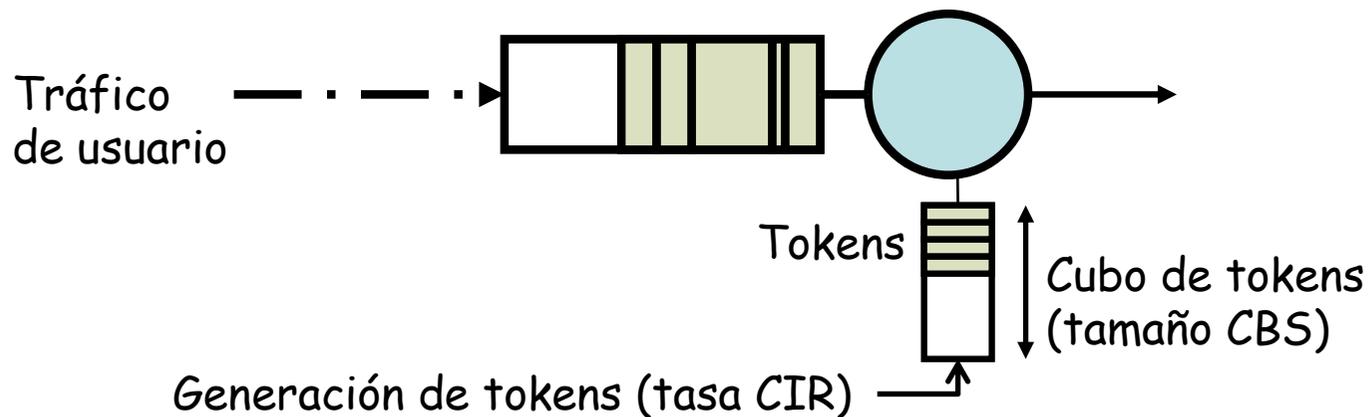
Token Bucket

- Podemos añadirlo a un *Leaky Bucket*
- Cuando no hay *tokens* suficientes se guarda el paquete en el buffer hasta que los haya
- Hace un *conformado* del tráfico



Parámetros

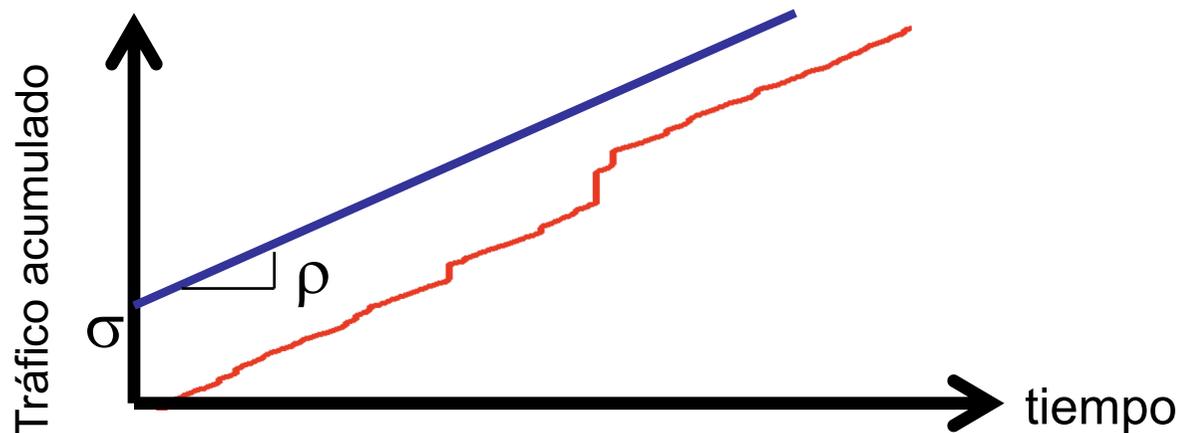
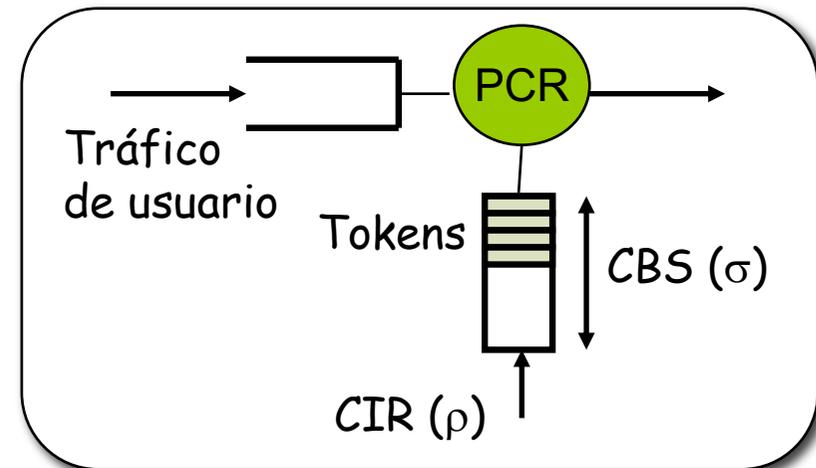
- CIR = *Committed Information Rate*
 - Bytes de paquetes IP por segundo
 - Tasa media de salida
- CBS = *Committed Burst Size* (bytes)
 - Máximo tamaño de ráfaga



- También tendremos la tasa máxima de envío (PIR)
 - Es la tasa a la que se envía cada paquete
 - Es la tasa a la que se podría enviar una ráfaga de tamaño CBS

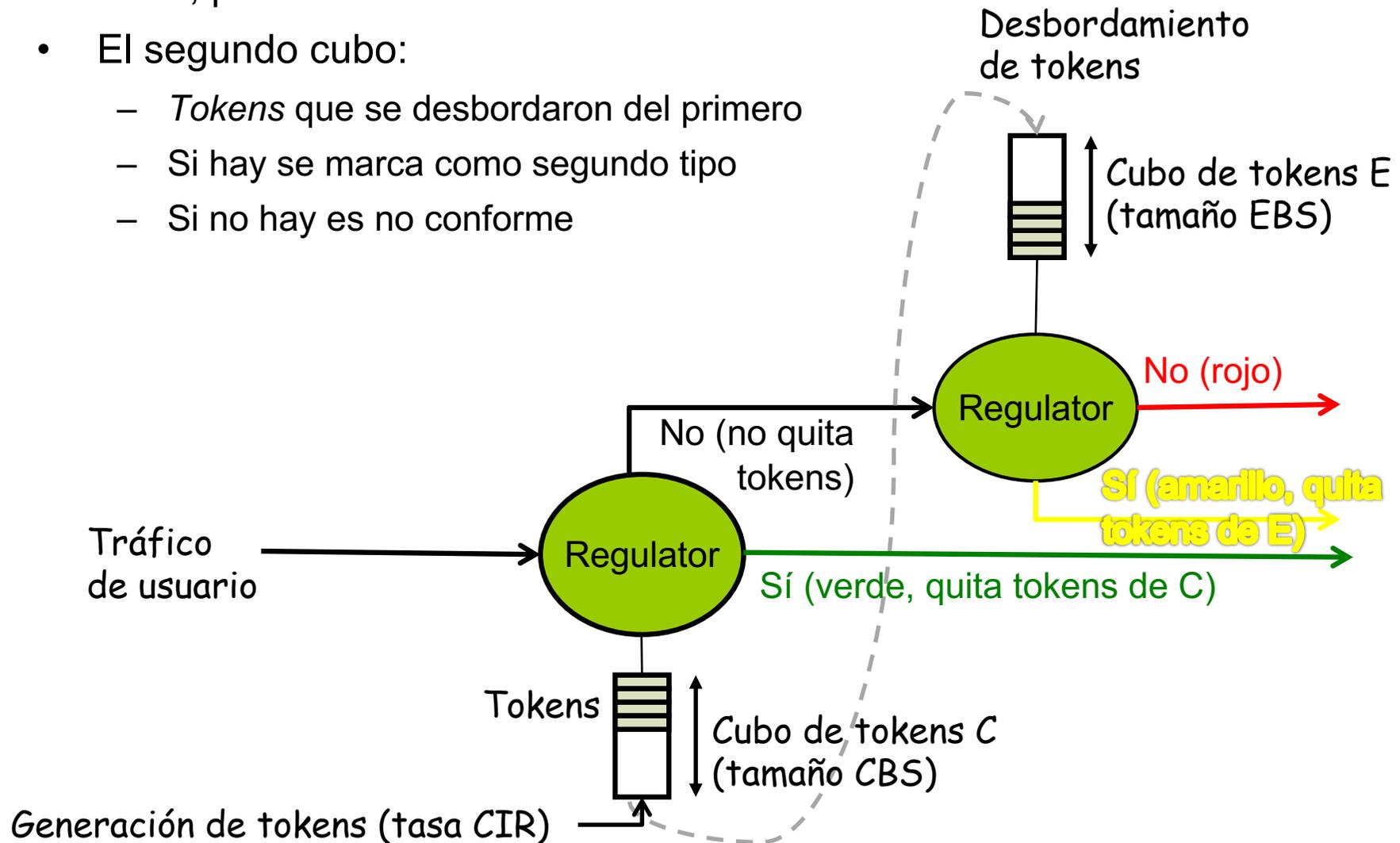
Relación con LBAP

- Parámetros:
 - CIR = ρ
 - CBS = σ
- $A(0,t)$ = tráfico cursado en intervalo $(0,t)$
- $A(0,t) \leq \rho t + \sigma$
- “Restricción (σ, ρ) ” a la salida (LBAP, *Linear Bounded Arrival Process*)



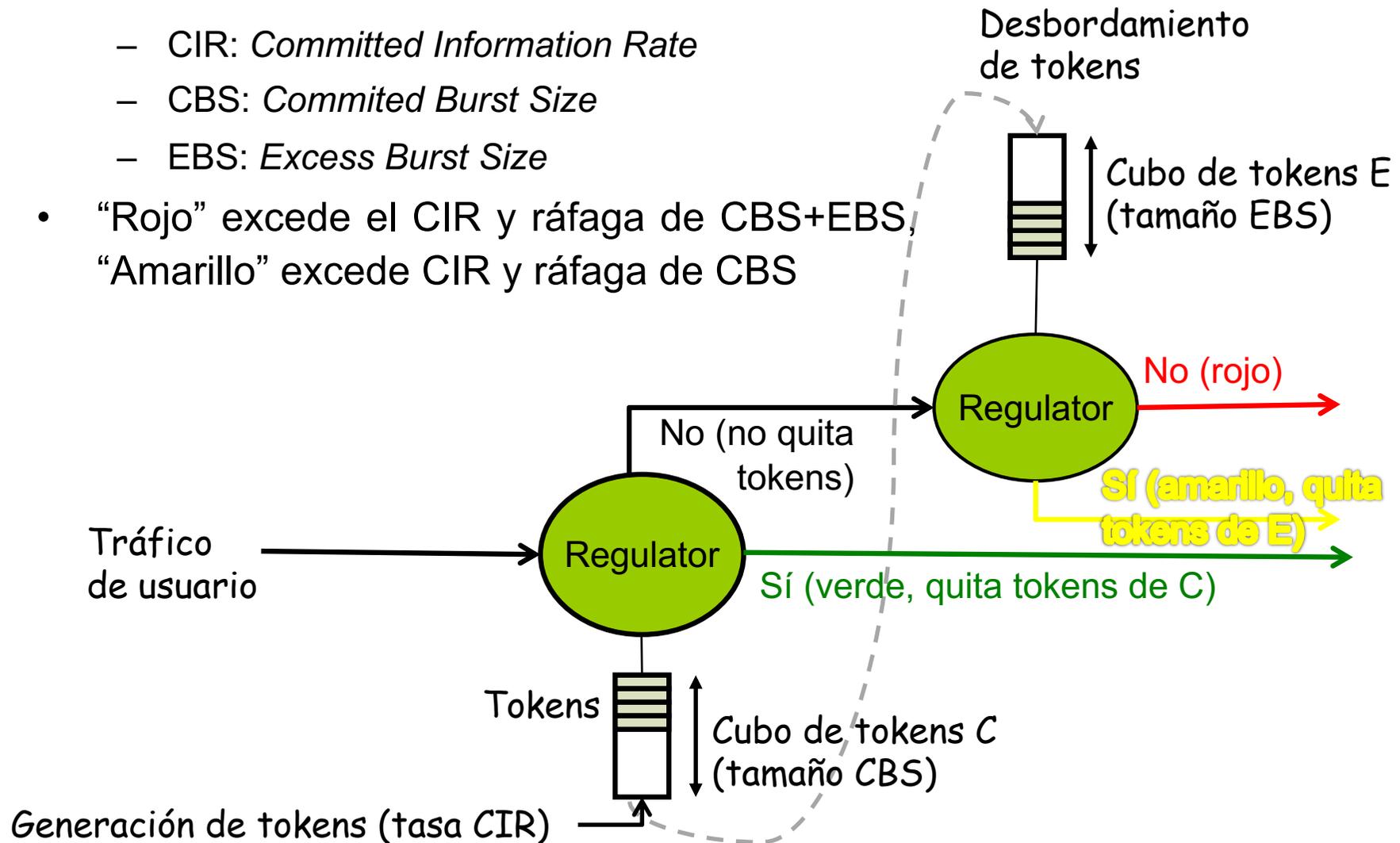
srTCM

- *single rate Three Color Marker* (RFC 2697)
- Si hay *tokens* suficientes en el primer cubo se marca como *conforme*
- Si no, pasa a otro token bucket
- El segundo cubo:
 - *Tokens* que se desbordaron del primero
 - Si hay se marca como segundo tipo
 - Si no hay es no conforme



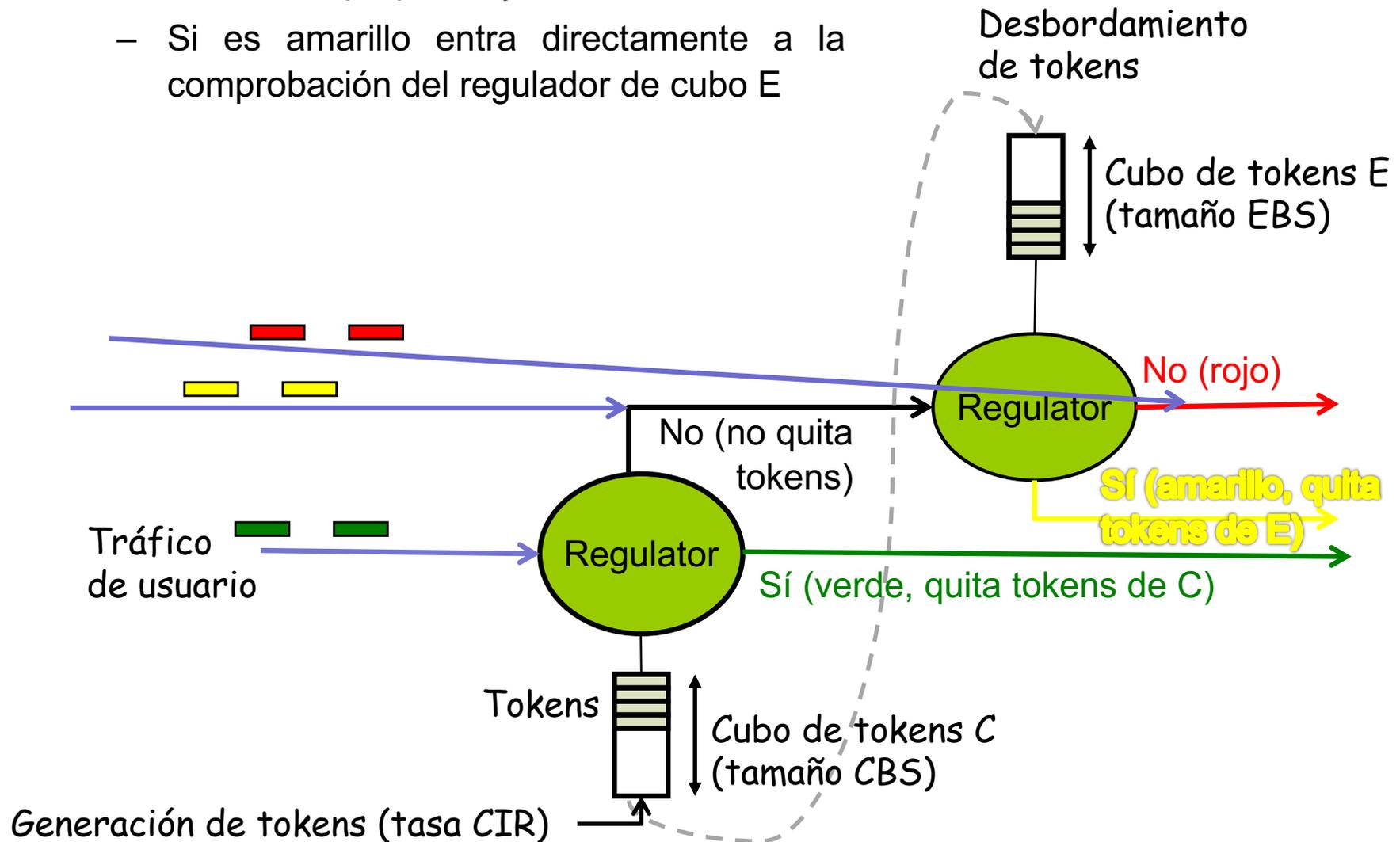
srTCM

- *single rate Three Color Marker* (RFC 2697)
- Dos *Token Buckets* (inicio llenos)
- Parámetros:
 - CIR: *Committed Information Rate*
 - CBS: *Committed Burst Size*
 - EBS: *Excess Burst Size*
- “Rojo” excede el CIR y ráfaga de CBS+EBS,
“Amarillo” excede CIR y ráfaga de CBS



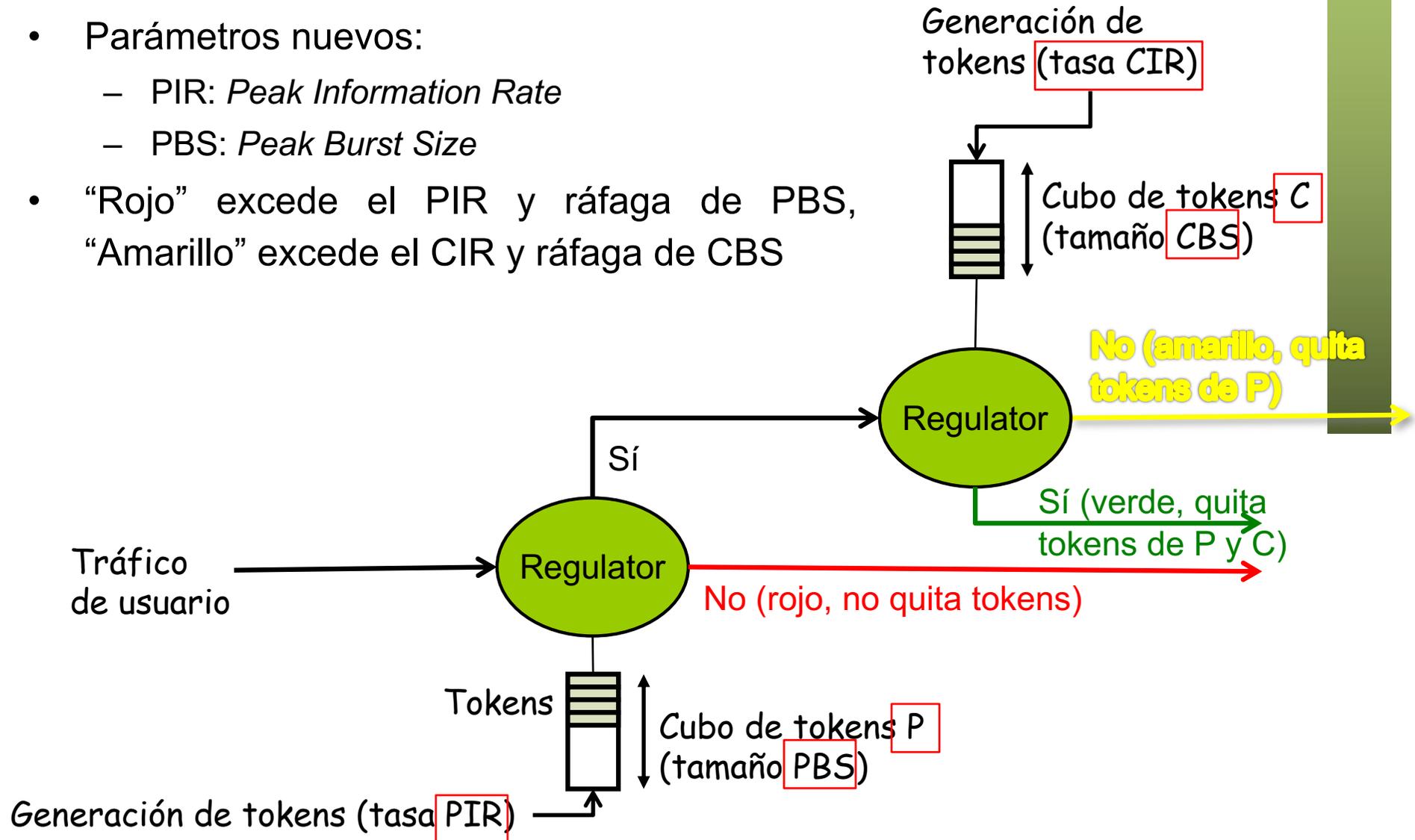
srTCM

- Eso era *color-blind*
- *Color-aware*:
 - Vienen los paquetes ya marcados
 - Si es amarillo entra directamente a la comprobación del regulador de cubo E



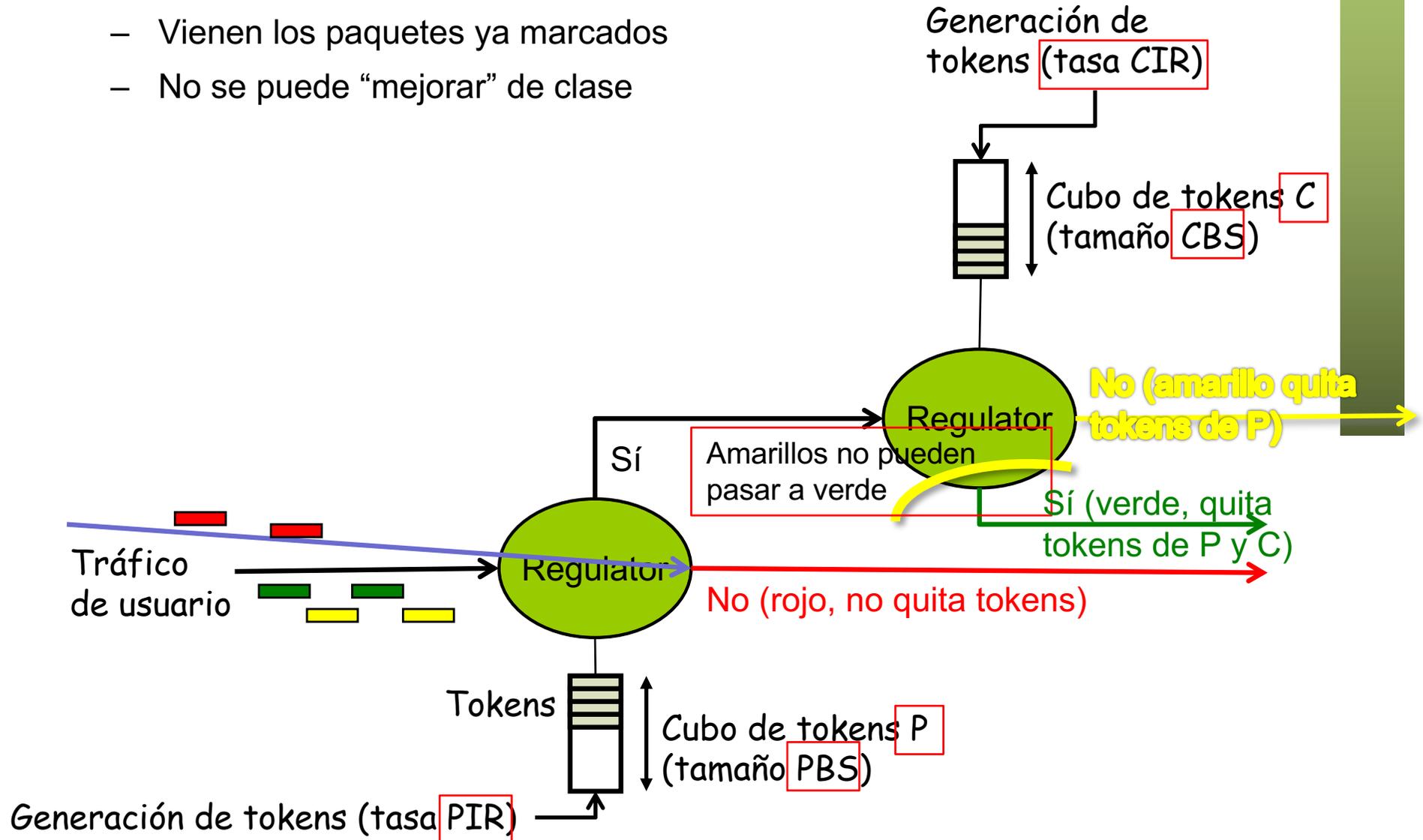
trTCM

- *two rate Three Color Marker* (RFC 2698)
- Dos *Token Buckets* (inicio llenos)
- Parámetros nuevos:
 - PIR: *Peak Information Rate*
 - PBS: *Peak Burst Size*
- “Rojo” excede el PIR y ráfaga de PBS,
“Amarillo” excede el CIR y ráfaga de CBS



trTCM

- Eso era *color-blind*
- *Color-aware*:
 - Vienen los paquetes ya marcados
 - No se puede “mejorar” de clase



Shaping

- Los que excedan no se descartan sino que se encolan
- Introduce delay y jitter
- Permite adaptar el tráfico ante diferentes velocidades en los extremos de una red
- Policing es similar a Shaping con buffer nulo

