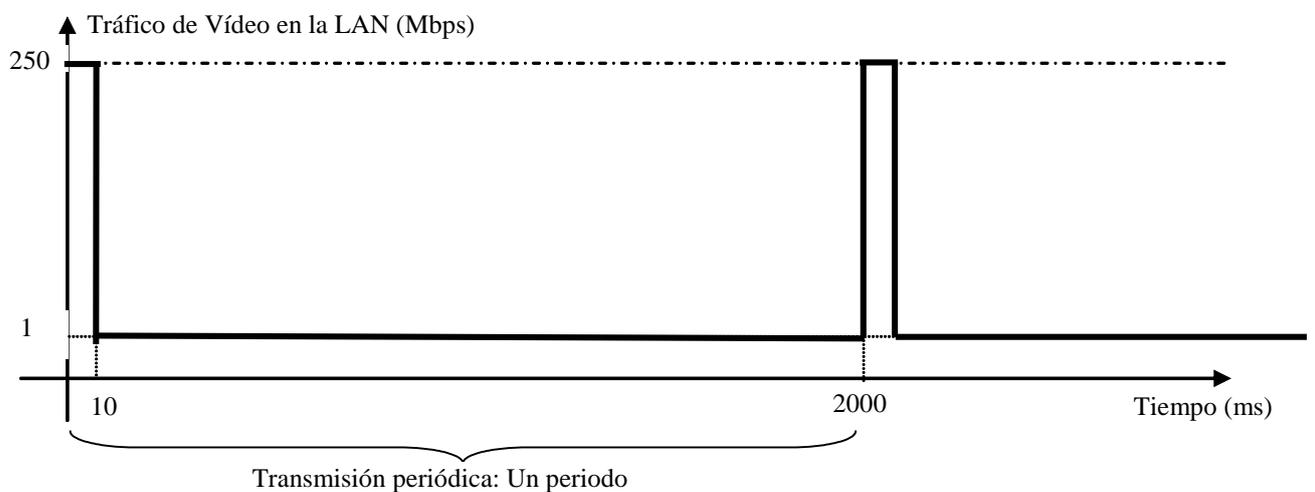


## Enunciado nº 6

Una organización con una sede central y agencias decide contratar los servicios de una Red de pública para su interconexión. Esta Red soporta QoS y Multicast.

Cada oficina (sede central o agencia) tiene una LAN Ethernet (1 Gbps) a la que está conectado un router que accede a la Red pública usando cable de pares a 10Mbps. La empresa utiliza diferentes aplicaciones para las que necesita contratar diferente calidad de servicio:

- Intercambio de **datos** entre cada agencia y la sede central.
- Difusión de **vídeo** desde la central; con el perfil de tráfico en la LAN como este:



El operador permite definir varias clases de tráfico y asignar parámetros de QoS a cada una. El tráfico de vídeo se asigna a una clase que es prioritaria frente al resto y que se va a regular con un Token Bucket (TB). El tráfico de datos se asigna a otra clase no prioritaria no regulada.

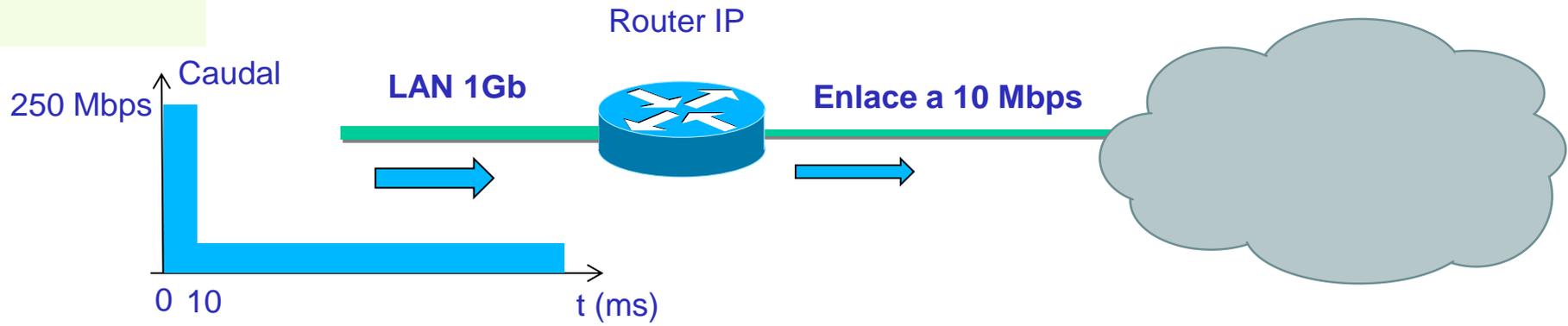
Para evitar que las ráfagas de vídeo saturan el enlace físico excesivamente se va a regular la tasa máxima de salida del TB ( $M$ ).

Para difundir el vídeo cumpliendo con el contrato se configura el router en la sede central para priorizar el tráfico de vídeo y regularlo con un conformador de tráfico (sólo para los paquetes de vídeo) compuesto de un LB que limita el caudal máximo ( $M$ ) de vídeo transmitido a la red a 8 Mbps seguido de un TB que limita las ráfagas con un  $\rho_T = 3\text{Mbps}$  y tiene una capacidad  $C_T = 50\text{KB}$ . La política del TB para cuando no quedan “tokens” es esperar en cola.

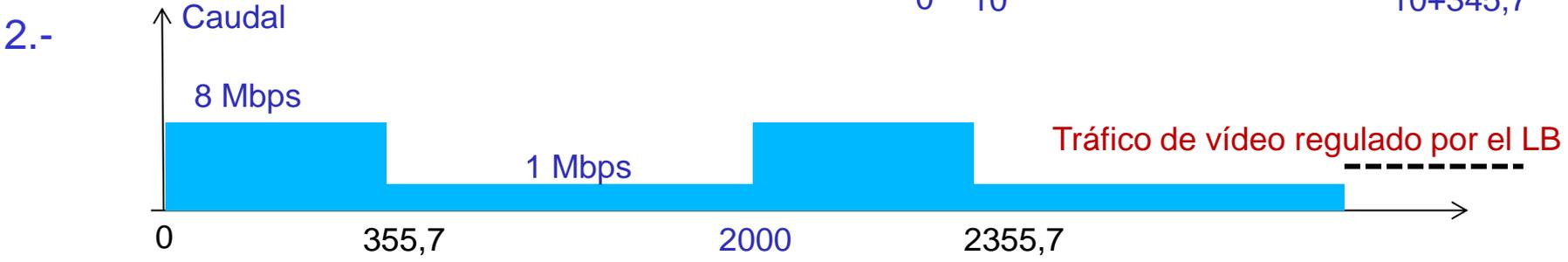
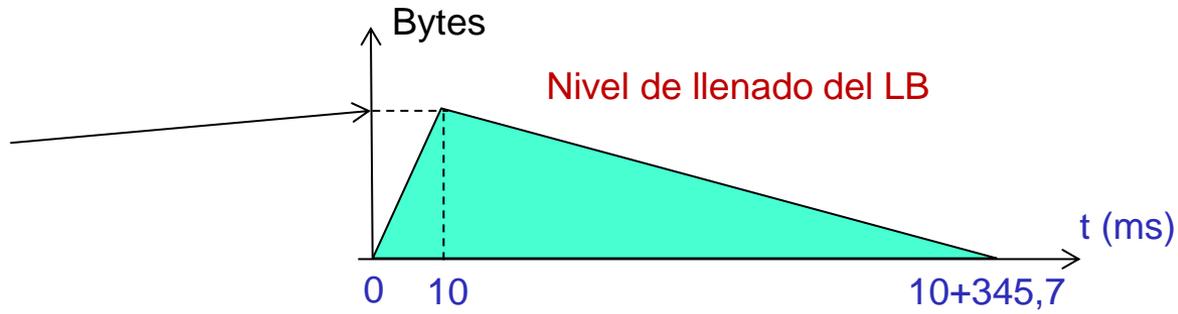
### Se pide:

1. Calcular la capacidad del LB para que no se descarten paquetes de **vídeo**.
2. Representar el caudal de **vídeo** a la salida del LB en función del tiempo.
3. Representar el caudal de **vídeo** transmitido a la Red en función del tiempo.
4. Calcular el retardo que sufren las “key frames” del vídeo.

# Solución Ejercicio 6

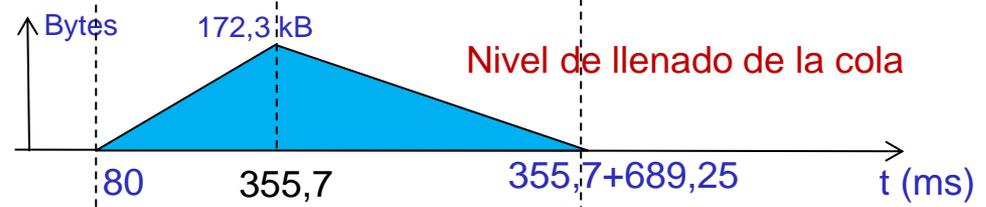
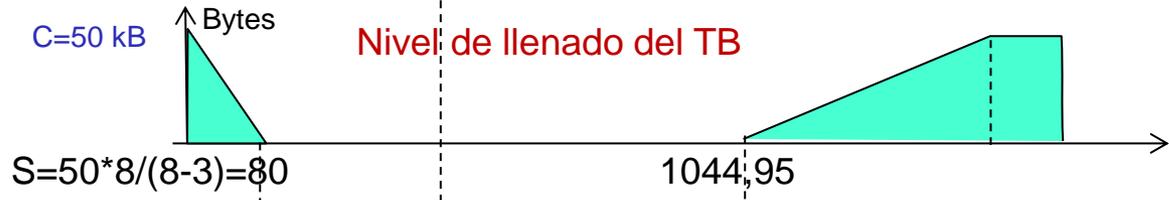
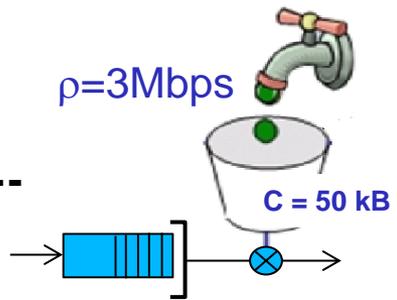


1.-  $C_L \geq (250-8) \text{ Mbps} * 10 \text{ ms}$   
 $= 2420 \text{ kbits} = 302,5 \text{ kB.}$



# Solución Ejercicio 6 (II)

3.-



# Solución Ejercicio 6 (III)

4.-



La "key frame" se retarda  $\rightarrow$  Igualando las áreas,  $2500 \text{ kb} = 8 * 80 + (T - 80) * 3 \text{ kb} \rightarrow T = 700 \text{ ms}$   
RETARDO =  $700 - 10 = 690 \text{ ms}$