



Servicios sobre MPLS

Julio Alba (jalba@satec.es)

SATEC – Project Manager

Agenda

- Introducción a MPLS
- MPLS avanzado
- Caracterización de servicios
- Evolución de las redes
- Conclusiones

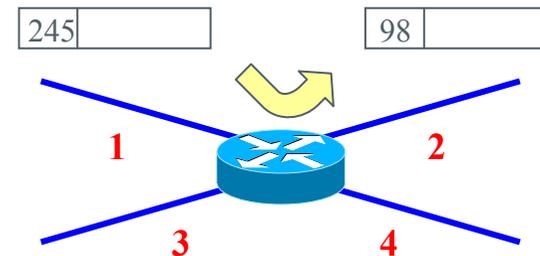
Agenda

- **Introducción a MPLS**
- MPLS avanzado
- Caracterización de servicios
- Evolución de las redes
- Conclusiones

Introducción a MPLS

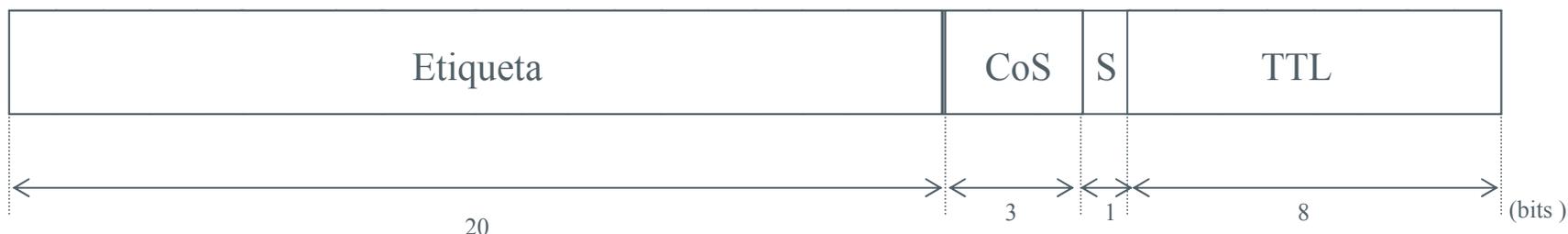
- MPLS (Multi Protocol Label Switching)
- Nuevo protocolo para redes Multiservicio
- Filosofía de ATM adaptada a redes IP
- Conmutación en función de un valor exacto

| IN (port, label) | OUT (port, label) | Operación |
|---------------------|----------------------|-----------|
| (1, 32) | (3, 372) | Swap |
| (1, 245) | (2, 98) | Swap |
| (2, 1223) | ----- | Pop |



Introducción a MPLS

- Cabecera sencilla, pero permite stacking



- Campo Etiqueta → Valor fijo para conmutar
- Bit de Stack → Como se permite el apilamiento de cabeceras, S=1 en la cabecera anterior a IP
- EXP → 3 Bits para marcado y aplicar QoS
- TTL → Time to Live

Introducción a MPLS

- Las etiquetas tienen significado local
 - Por lo tanto los LSP son unidireccionales (se están intentando estandarizar los bidireccionales)
 - Se necesitan mecanismos de distribución de etiquetas para conocer la etiqueta a mandar al siguiente salto
 - LDP
 - RSVP-TE
 - M-BGP

Introducción a MPLS

■ LDP

- Distribuye etiquetas MPLS en modo full-mesh por la red. Útil para una distribución masiva, sin funcionalidades adicionales

■ RSVP-TE

- Permite generar caminos que no siguen al IGP en función de restricciones (Ingeniería de tráfico)
- Cada camino se crea de manera independiente, full-mesh requiere mucha configuración
- Permite Fast-reroute

Agenda

- Introducción a MPLS
- **MPLS avanzado**
- Caracterización de servicios
- Evolución de las redes
- Conclusiones

MPLS Avanzado

- Calidad de Servicio

- Modelo Diffserv

- E-LSP

- L-LSP

- Modelo Instserv

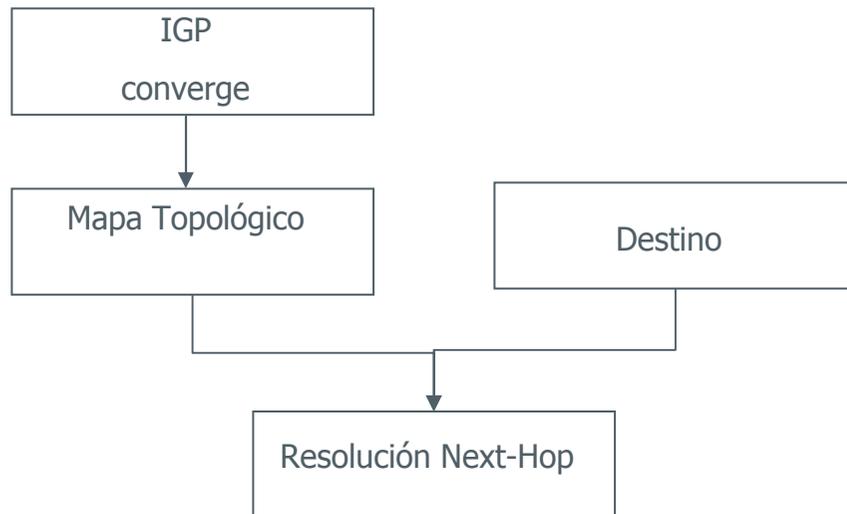
- RSVP

- MPLS nos permite el uso conjunto y simultáneo de ambos modelos

MPLS Avanzado

■ Ingeniería de tráfico

- Permite reserva de recursos
- Elegir un camino distinto al elegido por IGP
- Fast-reroute



MPLS Avanzado

- **VPN sobre MPLS**

- Address Overlapping
- Una infraestructura, muchas redes
- CORE configurado una vez
- Configuración sobre PE

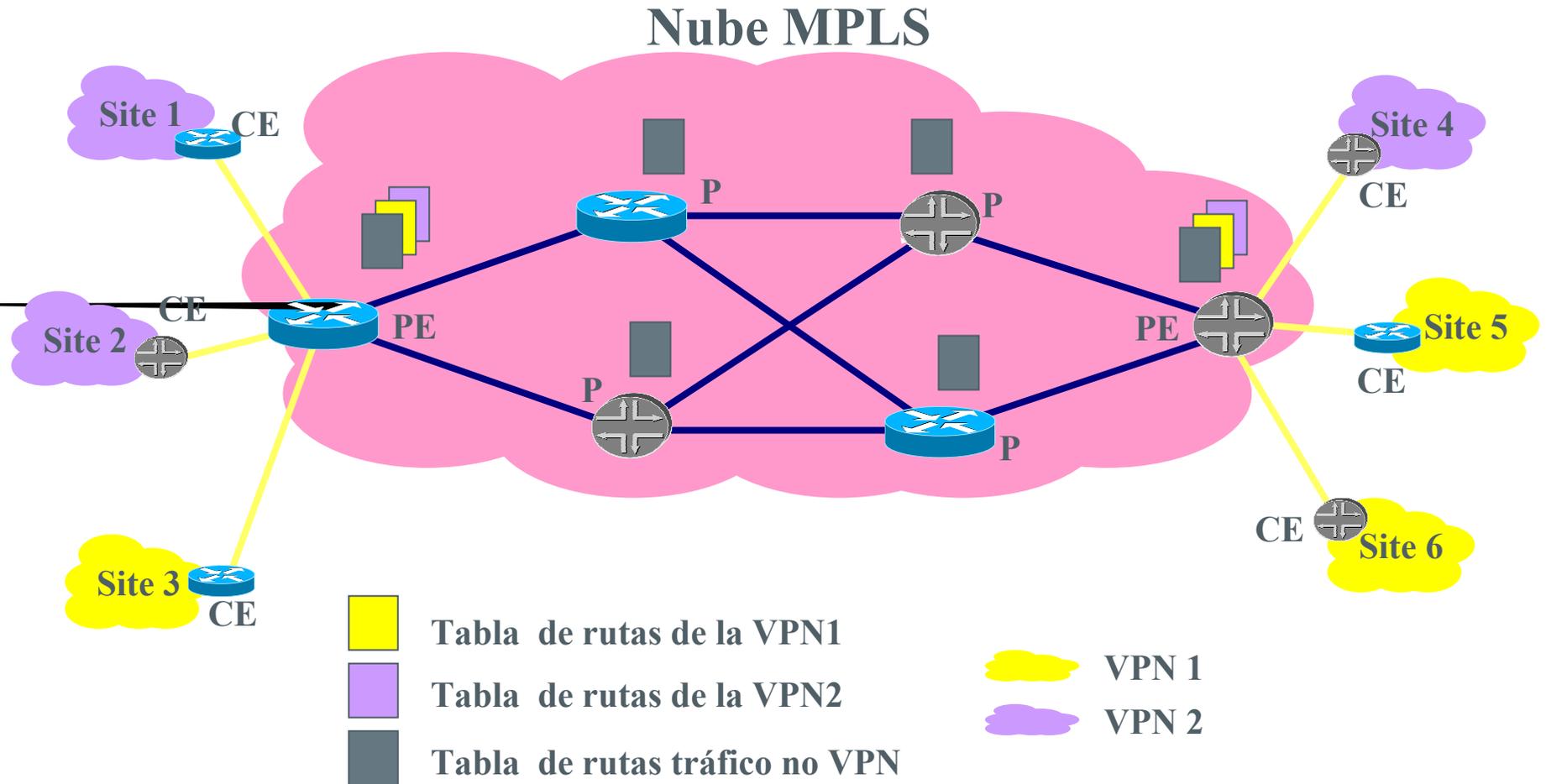
- **L3VPN**

- Señalización usando MP-BGP

- **VPLS**

- Draft-martini: Señalización usando LDP (Cisco, Alcatel)
- Draft-kompella: Señalización usando BGP (Juniper)

MPLS Avanzado



Agenda

- Introducción a MPLS
- MPLS avanzado
- **Caracterización de servicios**
- Evolución de las redes
- Conclusiones

Caracterización de servicios

- Distintos servicios tienen distintas necesidades
 - Voz
 - Video
 - Web
 - FTP
 - eMULE
- Debemos hacer que la red se adapte a las necesidades de los distintos servicios

Caracterización de servicios

- **Voz:**
 - Poco tráfico
 - Muy sensible al delay, jitter y packet loss
 - Tráfico constante
- **Video:**
 - Volumen alto de tráfico
 - Sensible al jitter
 - Tráfico por ráfagas

Caracterización de servicios

- **WEB:**

- Tráfico moderado
- No sensible
- Variable

- **FTP**

- Volumen de tráfico elevado
- No sensible
- Constante

Caracterización de servicios

- **Telepresencia**
 - Volumen alto de tráfico
 - Sensible a delay y jitter
 - Variable

- **eMULE**
 - Volumen alto de tráfico
 - No sensible
 - Ráfagas

Caracterización de servicios

▪ Servicios interactivos

- Se prevé un crecimiento en los servicios interactivos con los usuarios
 - TV Digital interactiva
 - Servicios de juegos centralizados
 - Etc.

Agenda

- Introducción a MPLS
- MPLS avanzado
- Caracterización de servicios
- **Evolución de las redes**
- Conclusiones

Nuevos servicios

- Muchos servicios con requisitos muy diferentes
- Red adaptable a todos esos requisitos
- Actualmente se está ofreciendo:
 - Triple-play : voz, vídeo y datos
 - Triple-play + móvil (cuádruple-play)
- En el futuro se espera que se integren nuevos servicios
 - VoD, HD-TV, Juegos y otros servicios interactivos y personalizados
 - N-play??

Nuevos servicios

- Tecnología MPLS es la base de todas las redes multiservicio
- Hacer la ingeniería para integrar esos nuevos servicios garantizando calidad
 - Arquitectura de los servicios
 - QoS
 - Traffic Engineering
 - L3VPN
 - VPLS

Nuevos servicios

- Tecnología MPLS es la base de todas las redes multiservicio
- Hacer la ingeniería para integrar esos nuevos servicios garantizando calidad
 - Arquitectura de los servicios
 - QoS
 - Traffic Engineering
 - L3VPN
 - VPLS

Nuevos servicios

■ Integración con otros protocolos

- Creación de una VPN sobre la que se hable un protocolo o servicio
- El protocolo o servicio use la infraestructura de red pero sin basarse en MPLS

■ Ejemplos de protocolos

- IPv6: En una red MPLS, IPv6 puede funcionar de forma nativa sin necesidad de usar MPLS, o se puede hacer una VPN para IPv6.
- Multicast

Agenda

- Introducción a MPLS
- MPLS avanzado
- Caracterización de servicios
- Evolución de las redes
- **Conclusiones**

Conclusiones

- MPLS es una tecnología que nos provee de herramientas para poder disponer de una red multiservicio real
- MPLS es compatible con otros protocolos y tecnologías
- El esfuerzo está en hacer la ingeniería para determinar cuál y cómo es la mejor manera de introducir nuevos servicios garantizando que se prestarán correctamente

www.satec.es