



ENABLING EFFICIENT AND OPERATIONAL MOBILITY IN LARGE HETEROGENEOUS IP NETWORKS

Soluciones para el soporte de MIPv6 en redes IPv4



Quinto Foro Latinoamericano de IPv6 - FLIP-6 / IPv6 TF de América Latina y el Caribe

25 de Mayo de 2007

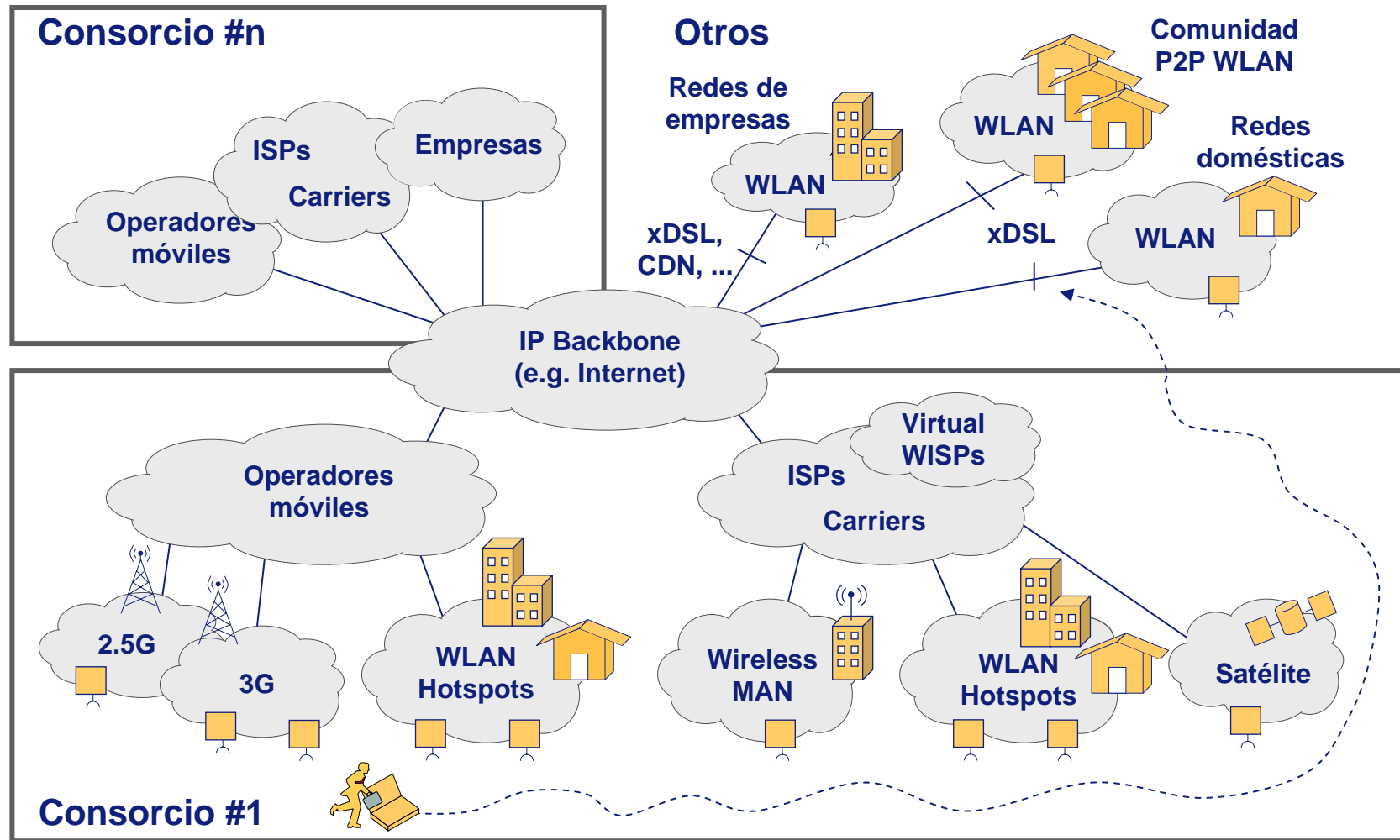
Miguel A. Díaz
CONSULINTEL

miguelangel.diaz@consulintel.es



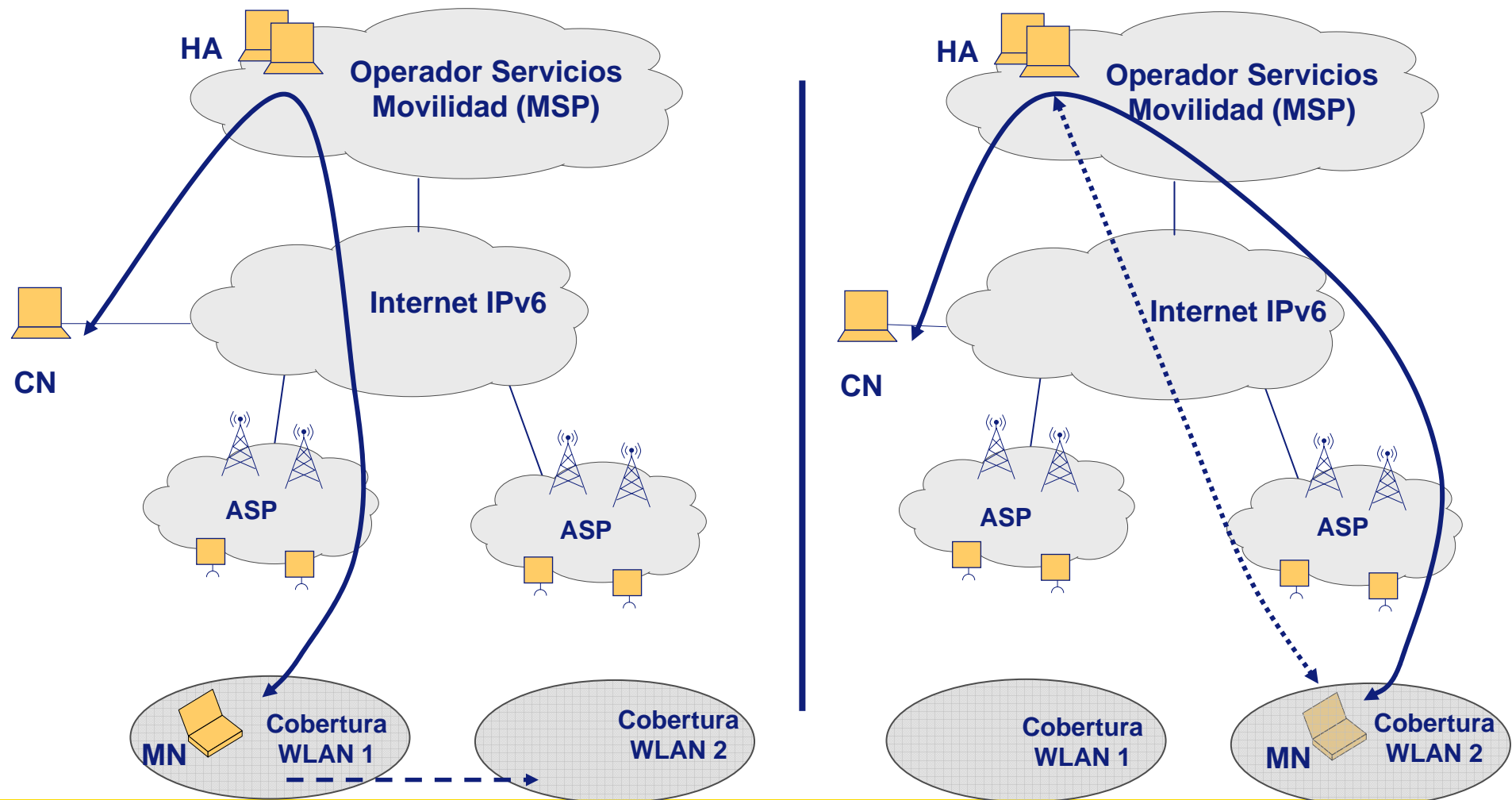


Escenario previsible



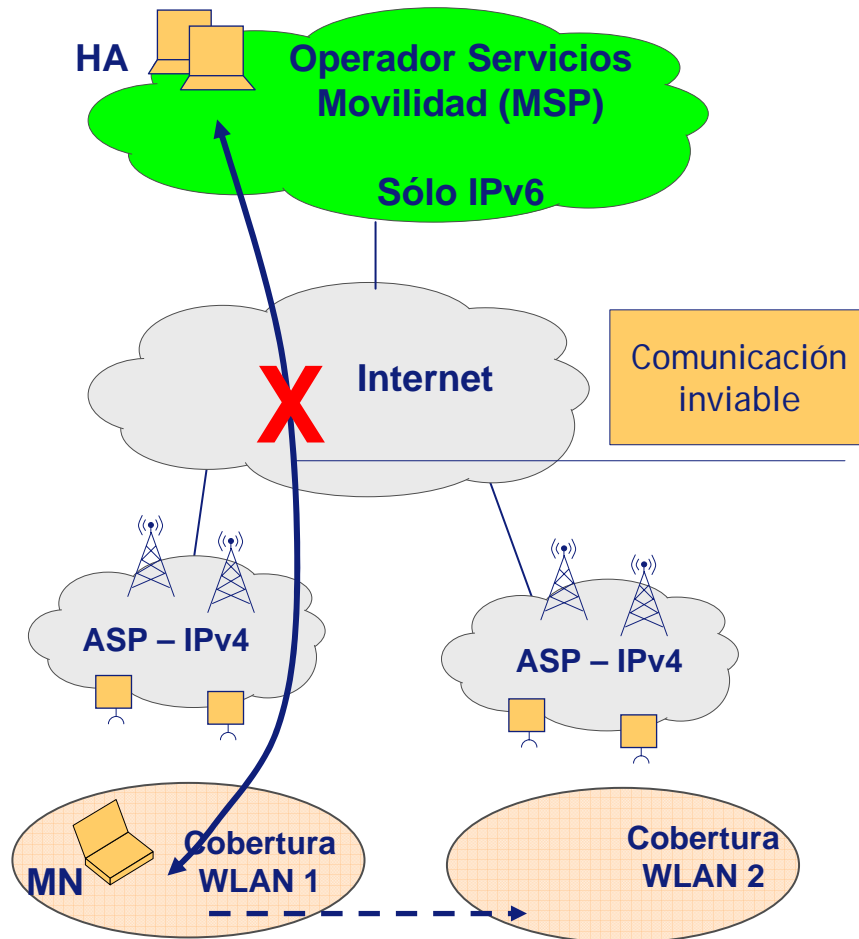


Mecanismo básico de Movilidad IPv6 (sin RO)

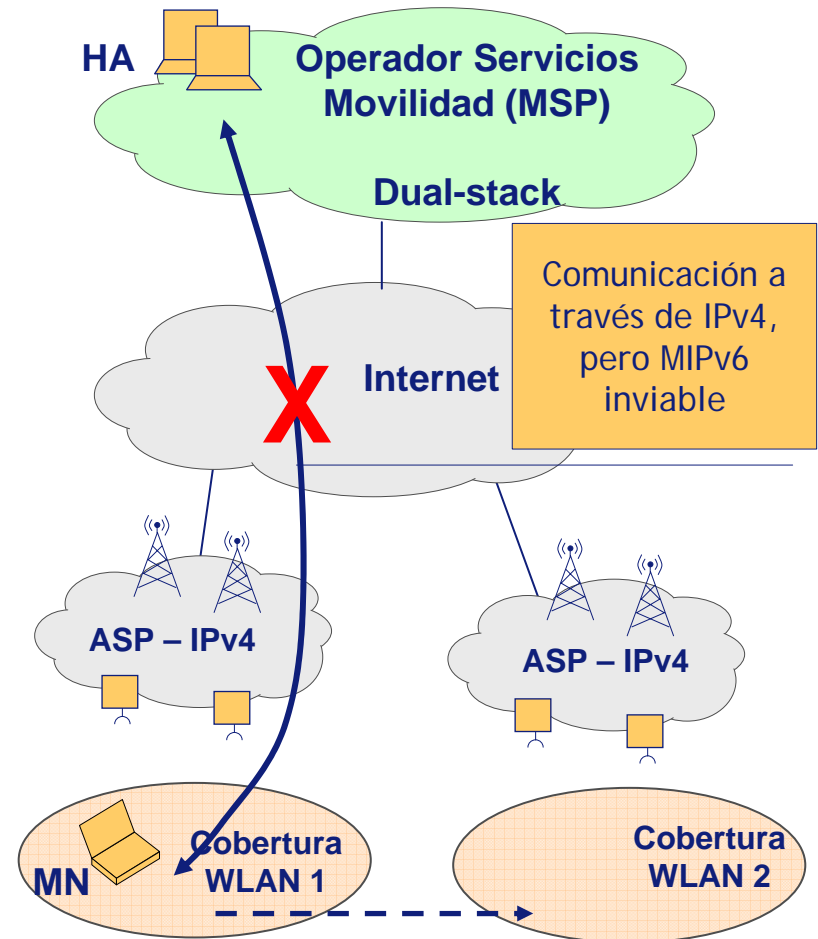




Escenarios donde MIPv6 no puede funcionar



Escenario 1: MSP sólo IPv6 y ASP sólo IPv4



Escenario 2: MSP dual-stack y ASP sólo IPv4

Alternativas para el escenario 1

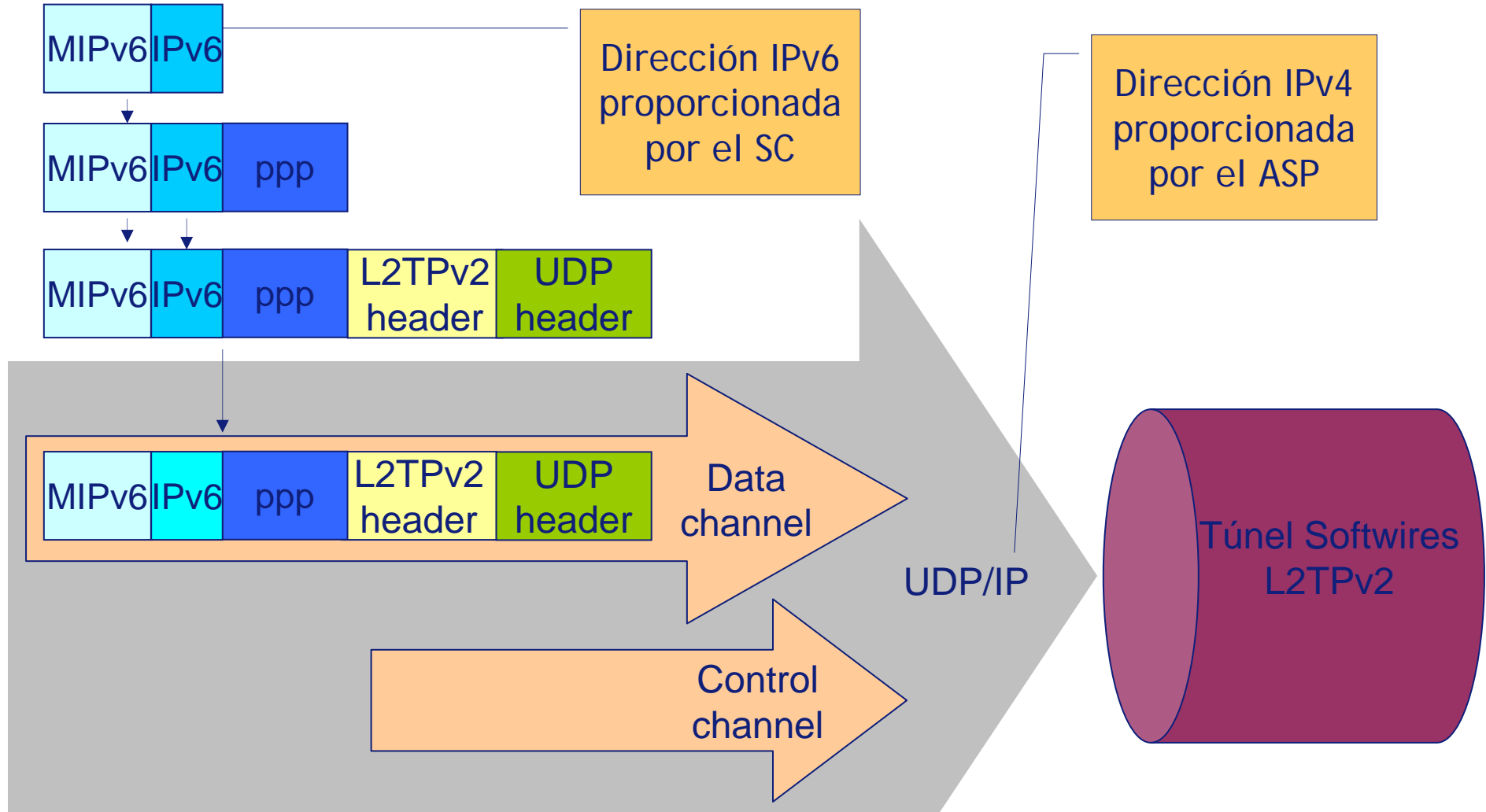
- Dos soluciones posibles:
 - Traducción
 - CoA proporcionada por un agente NAT-PT
 - La señalización MIPv6 se encapsula en paquetes IPv4
 - Se necesita algún tipo de ALG en el agente NAT-PT que proporcione la CoA al HA
 - Solución descartada puesto que NAT-PT está **deprecado** y el escenario se complica en exceso
 - Túneles IPv6-en-IPv4
 - El MN primero obtiene conectividad IPv6 a través de un "third-party" por medio de algún protocolo que proporcione un túnel IPv6-en-IPv4
 - La CoA la proporciona el "third-pary"
 - Una vez que se tiene conectividad IPv6, se ejecuta el servicio MIPv6 de manera normal
 - El protocolo Softwires se puede emplear para esta solución
 - Se descarta ISATAP ya que no soporta algunas características imprescindibles como NAT-traversal
 - MOBIKE [RFC4555] es otra alternativa. Es un protocolo que junto a IKEv2 permite la construcción de VPN basadas en IPsec y evita el restablecimiento de IPsec_SA cada vez que el nodo cambia su IPv4

Alternativas para el escenario 2

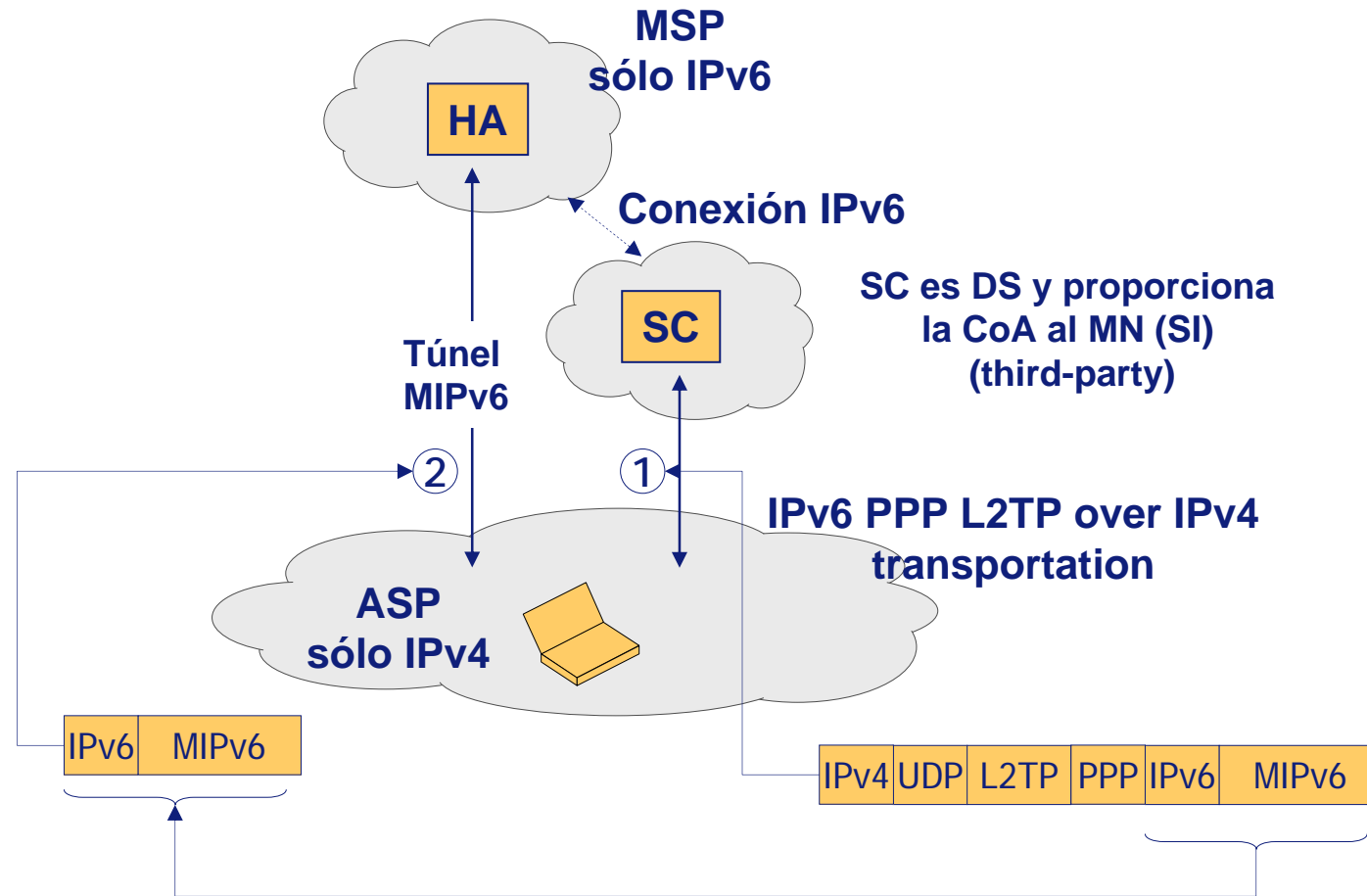
- El MSP sólo es alcanzable a través de IPv4
 - Se transportan los paquetes MIPv6 en paquetes IPv4
- Dos alternativas factibles
 - Extensiones del IETF de IPv4 para MIPv6
 - ❑ Nuevas cabeceras de extensión y procedimientos para enviar/recibir señalización y datos de MIPv6 a través de IPv4
 - Se construye túneles IPv6-en-IPv4 para obtener conectividad IPv6 y se ejecuta MIPv6 de manera normal
 - ❑ MN obtiene IPv6 por medio de:
 - MSP (TEP desplegado en el MSP)
 - Third-Party (como en el escenario 1)
 - ❑ Las dos soluciones enunciadas para el escenario 1 también son validas
 - Softwires
 - MOBIKE [RFC4555]



Túnel Softwires

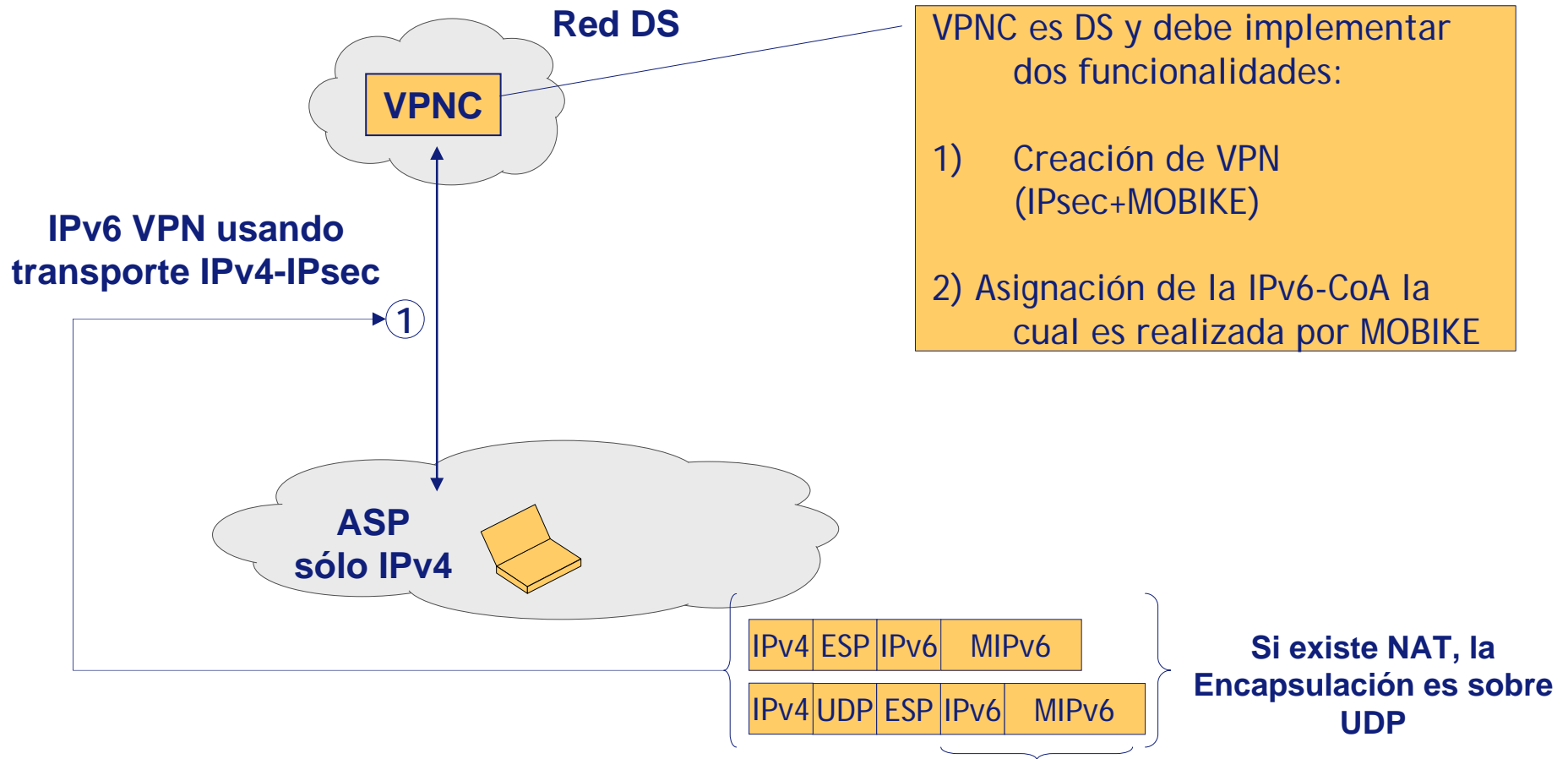


Solución basada en Softwires

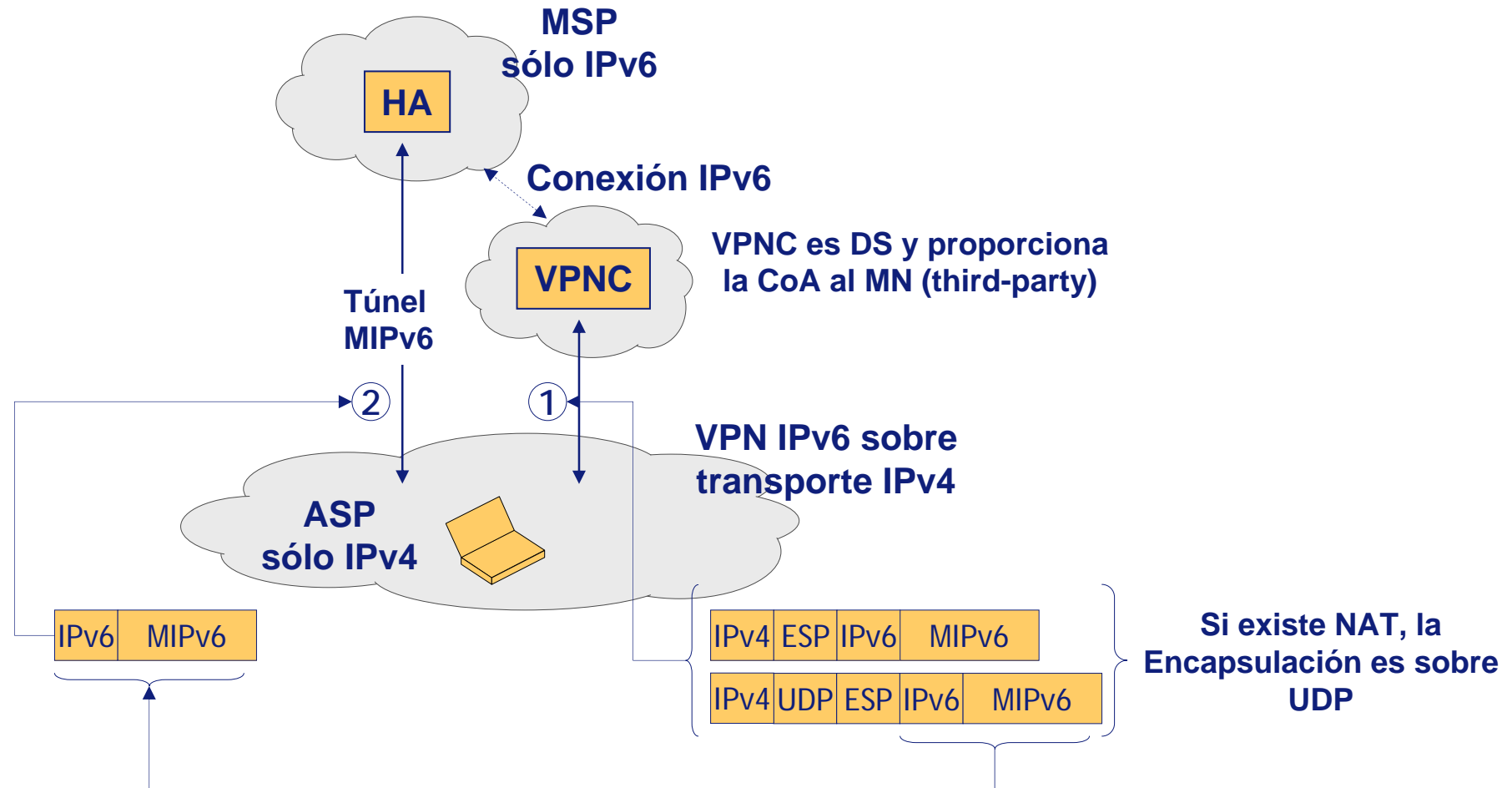




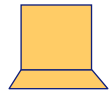
VPN IPv6 con MOBIKE



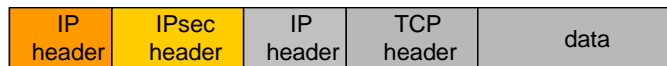
Solución basada en MOBIKE



Tráfico MOBIKE



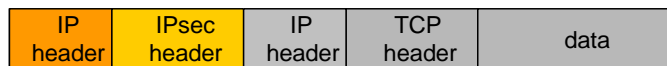
IKEv2 (creación de IPsec_SA)



IPsec modo túnel. Se puede usar encapsulación UDP usando el soporte de NAT de IKEv2



MOBIKE (actualización de IPsec_SA cuando cambia la IP)



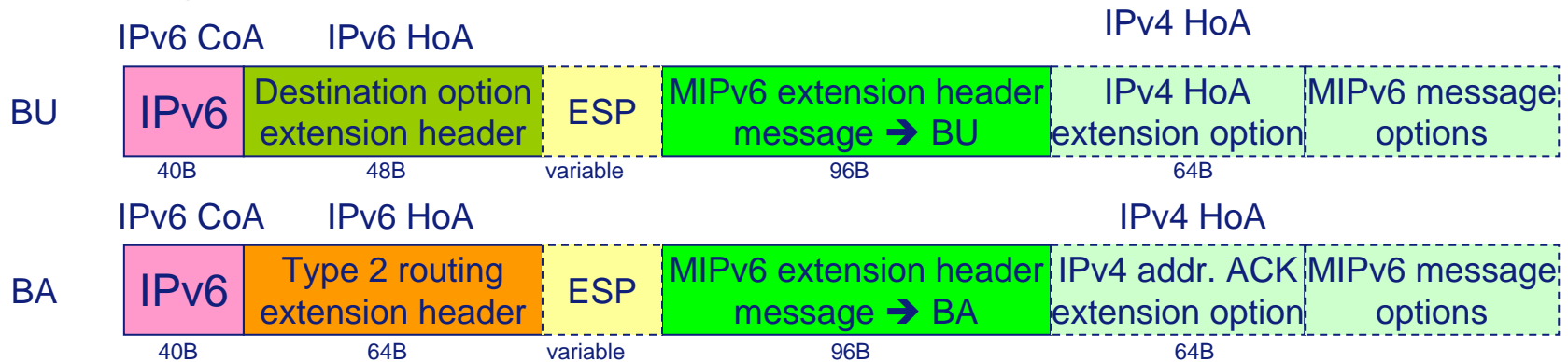
Tráfico IPsec. el tráfico modo túnel en la IPsec_SA no es consciente del cambio de IP

IKEv2+MOBIKE

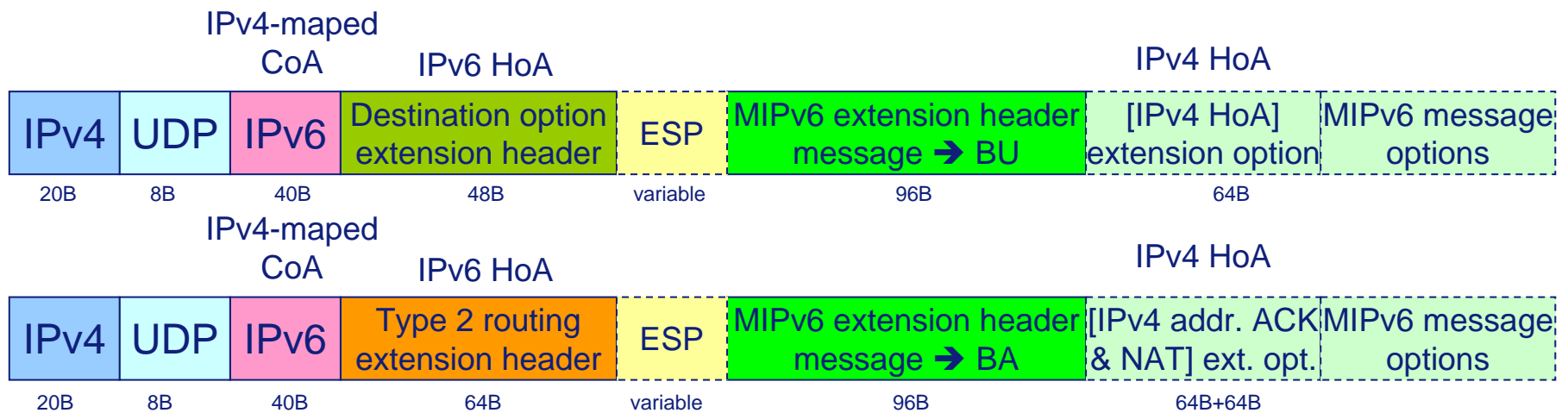


Solución basada en DSMIPv6

Binding Updates con dirección IPv6 (HA y MN DS)

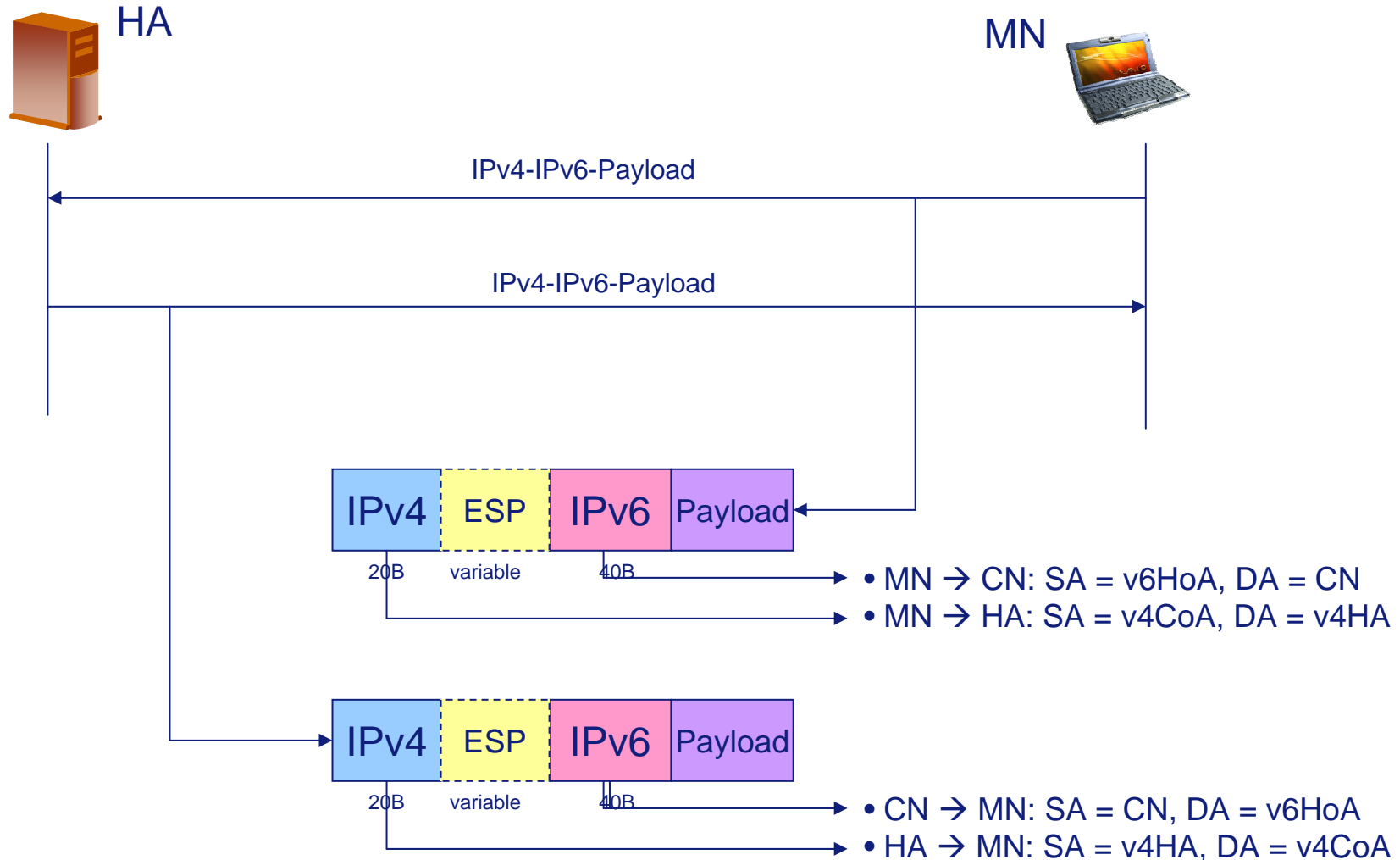


Binding Updates con dirección IPv4





Envío de datos con DSMIPv6



Análisis de alternativas

	Softwires	MOBIKE	DSMIPv6
Escenario 1	✓	✓	X
Escenario 2	✓	✓	✓

- Criterios para la comparación entre soluciones

- Señalización

- Intercambio de mensajes para mantener abierta la sesión del protocolo

- "Overhead" en los paquetes MIPv6

- Señalización (bindings)
 - Datos

- Retardo extra debido al uso de la solución analizada

- Configuración del protocolo
 - Paquetes MIPv6

- Rendimiento (CPU)

- Complejidad del protocolo

Conclusiones del análisis

- Solo Softwires y MOBIKE soportan ambos escenarios
 - Solo MOBIKE permite que el MN cambie su IPv4 sin necesidad de reiniciar el protocolo para obtener conectividad IPv6
 - Softwires es una solución más madura puesto que MOBIKE requiere ciertas funcionalidades no soportadas por el protocolo para que sea una verdadera alternativa
- Sólo DSMIPv6 permite movilidad IPv4 e IPv6 a la vez
- La solución que necesita menor intercambio de bytes para mantener los NATs activos es Softwires
- La solución que presenta menor “overhead” es:
 - Para señalización MIPv6 (bindings): Softwires
 - Para datos: DSMIPv6
- La solución que requiere mayor consumo de CPU es MOBIKE
- Por todo lo anterior se deduce:
 - Para escenario 1 la mejor solución es Softwires
 - Para escenario 2 la mejor solución es DSMIPv6
 - ❑ En algunas circunstancias, como necesidad de usar MIPv6 estándar, DSMIPv6 no es posible y por lo tanto se puede emplear Softwires



Information Society
Technologies



ENABLING EFFICIENT AND OPERATIONAL MOBILITY IN LARGE HETEROGENEOUS IP NETWORKS

Preguntas

