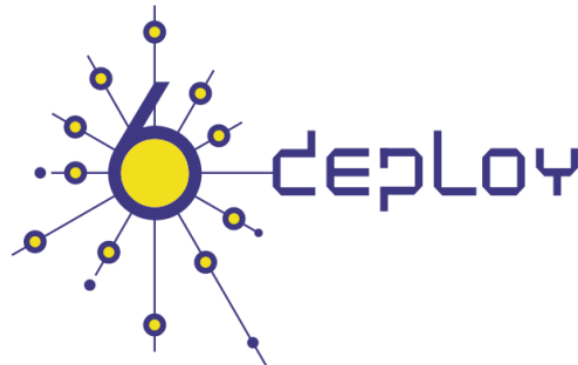


WALC2011

Track 2: Despliegue de IPv6

Día -5

Guayaquil - Ecuador
10-14 Octubre 2011



Alvaro Vives (alvaro.vives@consulintel.es)



Agenda

10. Calidad de Servicio (QoS)
11. IPv6 sobre MPLS
12. Movilidad IPv6
13. Multi-homing
14. Porting de Aplicaciones
15. Multicast



13. Multi-homing

13.1 Conceptos de Multi-homing

13.2 SHIM6



13.1 Conceptos de Multi-homing



Introducción

- Un **sitio multi-home** es un sitio que tiene más de una conexión a la Internet pública, siendo esas conexiones por el mismo o por distintos ISPs
- Hoy en día la práctica habitual para llevar a cabo multi-homing es que el sitio obtenga un bloque de direcciones dedicadas y anunciando una ruta pasa su prefijo por cada conexión con un ISP
- El bloque de direcciones puede ser del tipo llamado provider independent (PI), o puede ser un sub-bloque asignado por uno de sus ISPs (PA – Provider Aggregatable)
- El ISP de un sitio a su vez anuncia la ruta al sub-bloque a algunos o todos sus proveedores de transito y la ruta se puede propagar a todos los encaminadores conectados a la DFZ (the default-free zone)
- Esto no es escalable, debido al crecimiento de rutas que deben manejarse y el tiempo de convergencia de los protocolos de encaminamiento

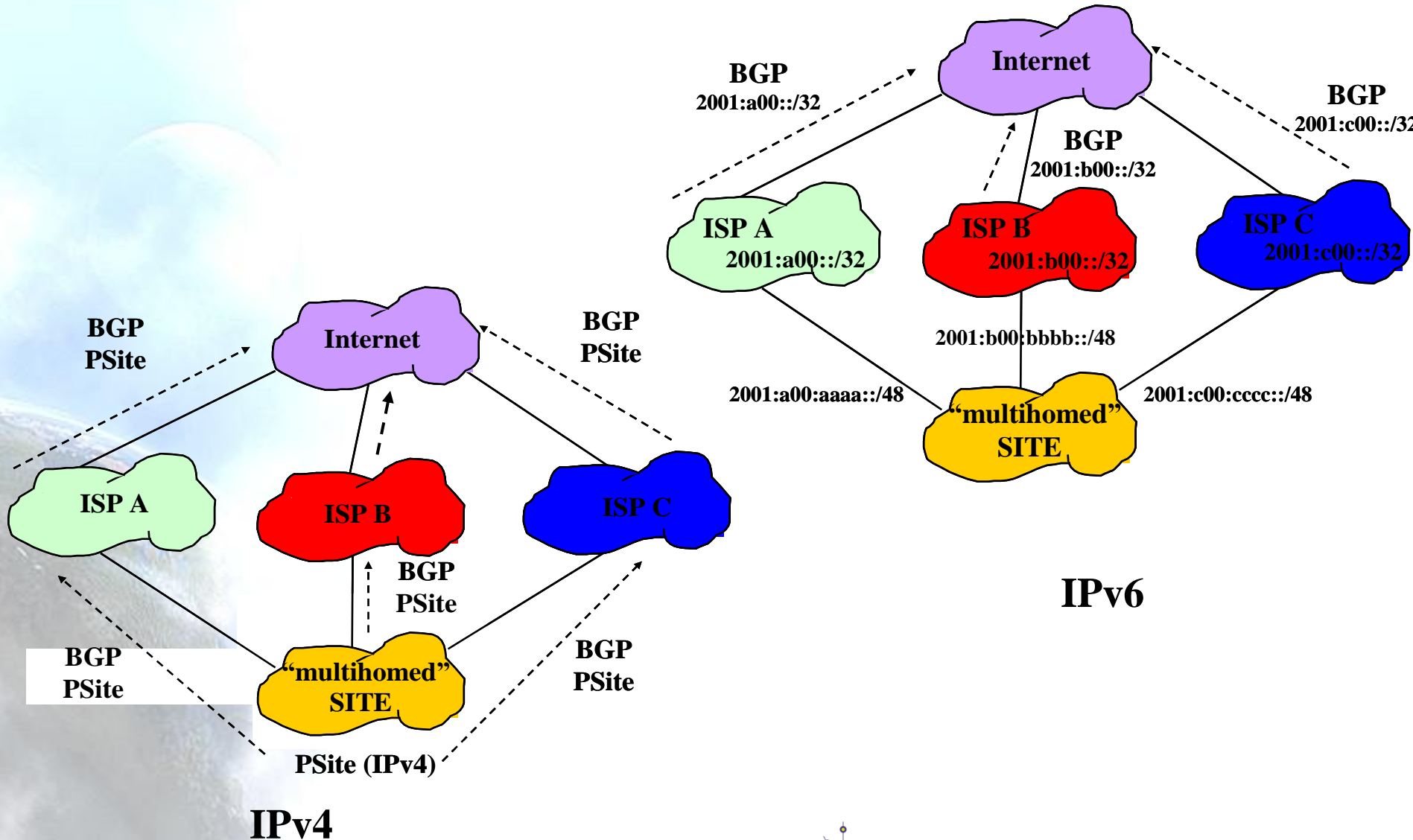


Multi-homing con IPv4

- Prácticas Multi-homing con IPv4:
 - **BGP**: anunciar un conjunto de rutas a dos o más proveedores de tránsito (Direcciones PI o PA)(problema de reenumeración PA). Proporciona redundancia, balanceo de carga, control del rendimiento, políticas y supervivencia de conexiones en la capa de transporte
 - **Múltiples Conexiones a un solo Proveedor de Tránsito (PT)**: No soporta fallo del PT. No necesita PI. No sobrecarga en encaminamiento. Proporciona redundancia, Balanceo de carga, control del rendimiento, políticas y supervivencia de conexiones en la capa de transporte
 - **NAT**: usa direcciones PA asignadas por cada PT al que el sitio esta conectado. Las direcciones se asignan a hosts individuales o el sitio usa NAT para traducir las direcciones de los PT en un solo conjunto de direcciones privadas. Proporciona redundancia, balanceo de carga y algo parecido a políticas



IPv4 vs. IPv6 Multi-Homing



Multi-homing con IPv6

- Aproximaciones genéricas a Multi-Homing:
 - **Encaminamiento:** Usar la misma aproximación que con IPv4
 - **Mobility:** Usa la aproximación de Movilidad IPv6
 - **Nuevo elemento de protocolo:** Inserta un nuevo elemento en la pila, que gestiona una identidad persistente para la sesión: EIP (Endpoint Identity Protocol)
 - **Modificar elemento de protocolo:** Modifica la capa IP o de transporte del host para soportar cambios dinámicos en el localizador de reenvío
 - **Interacción modificada entre encaminador de salida y host local:** Modifica el sistema de reenvío del encaminador de salida del sitio para permitir reenvío basado en dirección origen y reescritura de direcciones



Estado Actual

- Solución disponible multi-homing IPv6:
 - RFC2260 (igual que IPv4): Tuneles, pero con tolerancia a fallos limitada, no proporciona balanceo de carga, rendimiento y políticas
- IETF multi6 Working Group (closed):
 - Goals for IPv6 Site-Multihoming Architectures (RFC3582)
 - IPv4 Multihoming Practices and Limitations (RFC4116)
 - Architectural Approaches to Multi-Homing for IPv6 (RFC 4177)
 - Threats relating to IPv6 Multihoming Solutions (RFC 4218)
 - Things Multihoming in IPv6 (MULTI6) Developers Should Think About (RFC 4219)
- IETF shim6 Working Group:
 - Varios RFCs (5533, 5534 y 5535)
- Es un tema abierto. No existe una solución final



13.2 SHIM6

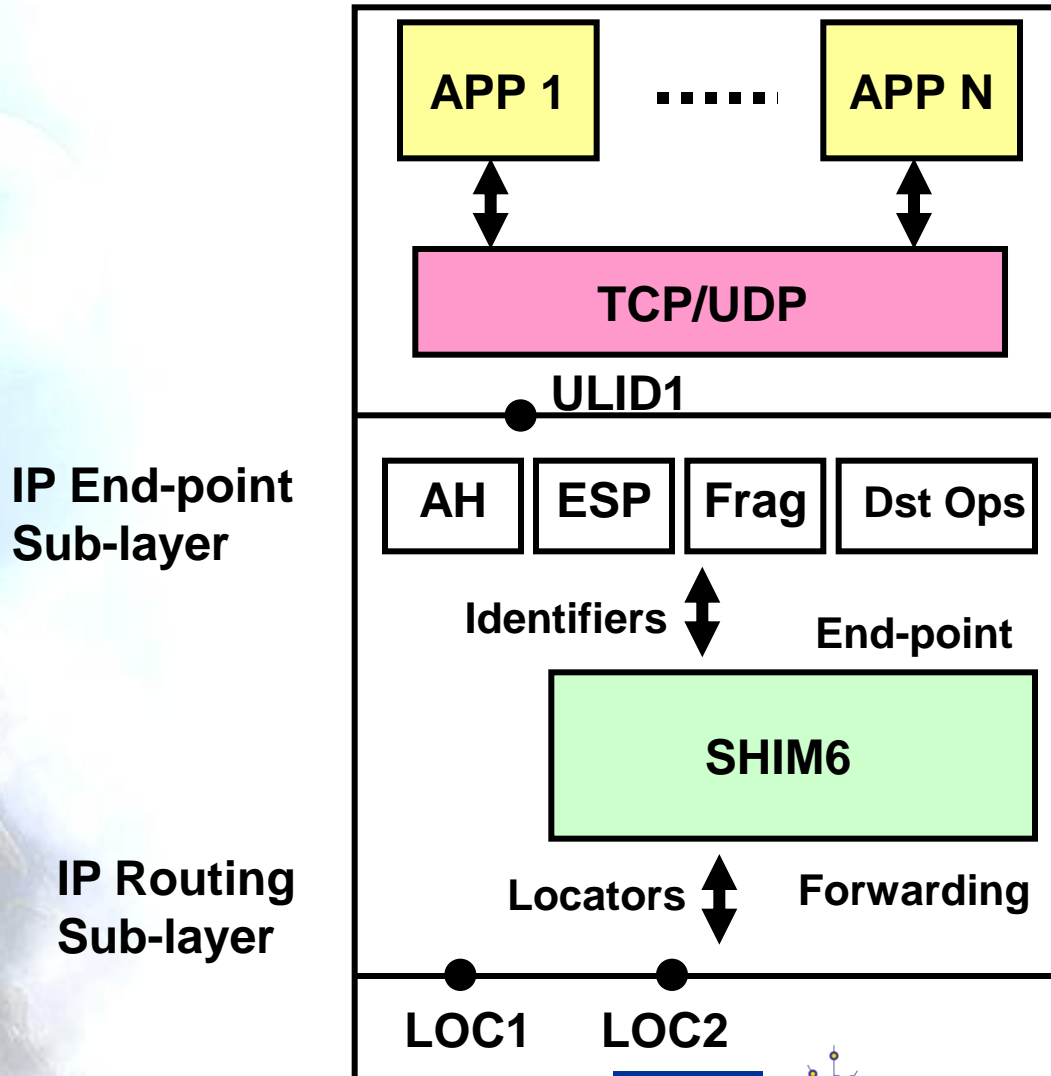


SHIM6: Visión General

- Es un nuevo elemento (“cuña”) en la capa 3 que proporciona multi-homing para IPv6 con redundancia a fallos y balanceo de carga, sin presuponer que el sitio tiene un prefijo PI que se anuncia en la tabla global de encaminamiento IPv6
- Los hosts de un sitio tienen varios prefijos asignados por los proveedores. Usan SHIM6 para establecer contextos con otros hosts, de manera que el contexto puede usarse para cambiar a otro par de direcciones en caso de que un fallo haga que los anteriores dejen de funcionar
- Actualmente el estado de la estandarización en el IETF esta casi terminado



SHIM6: Pila



SHIM6: Elementos

- **Locator (LOC):** Direcciones IP usadas por el sistema de encaminamiento para hacer que el paquete llegue al host
- **Identifier (ID)(ULID):** Direcciones IP usadas por las capas superiores a SHIM6 para identificarse a sí misma (su pila) y el host remoto
- **Sitio multi-homed:** Sitio que tiene dos a más prefijos PA de distintos ISPs
- **Host con SHIM6:** Un host, preferiblemente en un sitio multi-homed, que tiene SHIM6 en su pila
- **Contexto SHIM6:** Información almacenada por la capa SHIM6 sobre los LOCs e IDs disponibles y en uso. Los protocolos de SHIM6 permiten actualizaciones dinámicas. Se crea uno por cada comunicación, i.e., para un par de ULIDs que están intercambiando paquetes
- **Protocolo SHIM6:** Protocolo que permite la creación y mantenimiento de contextos SHIM6 y la detección de fallos en la rutas de comunicación
- **Mecanismos de detección de fallos y alcanzabilidad:** Permiten la detección de fallos de alcanzabilidad entre dos hosts de manera unidireccional

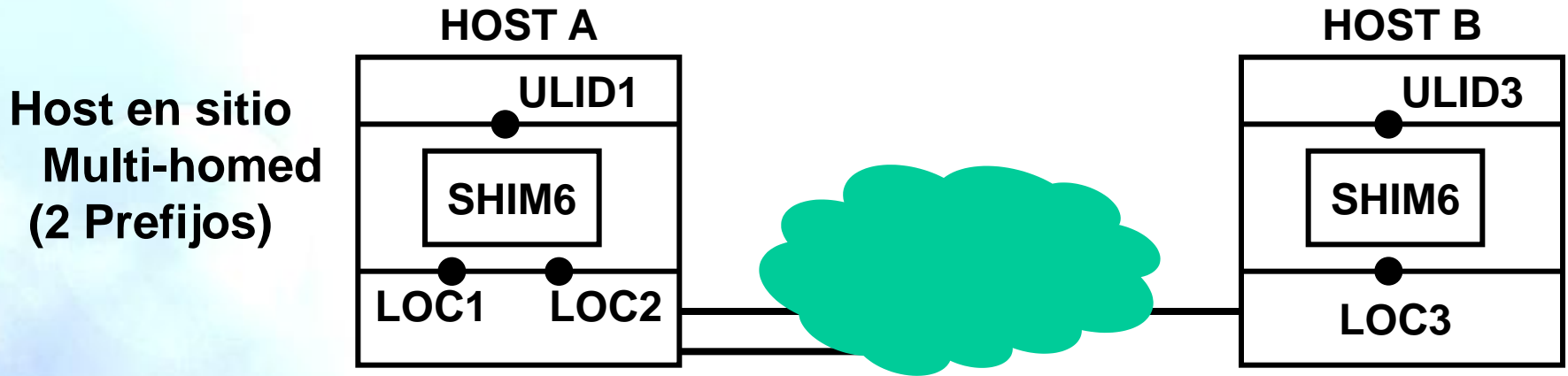


SHIM6: Comportamiento Básico

- Sobre la capa SHIM6 se utilizan identificadores constantes (ULID)
- Bajo la capa SHIM6 se usan uno o más LOCATORS. Al menos uno por cada prefijo disponible en el sitio multi-homed
- Cuando se envían/reciben paquetes a/desde otro host SHIM6 no hace nada. (ULID=LOC). No hay mapeado
- En algún momento el protocolo SHIM6 empieza a trabajar y acaba creando un contexto en cada host, que ahora saben los locators disponibles en el otro extremo. Sigue sin haber mapeado
- Si se detecta un fallo en la alcanzabilidad en una o las dos direcciones el protocolo SHIM6 intenta establecer un nuevo conjunto de locators
- Cuando se actualiza el contexto (hay otro locator disponible) SHIM6 comienza a mapear las direcciones de todos los paquetes de/hacia el host correspondiente



SHIM6: Ejemplo



Contexto SHIM6 Inicial:
Local: **ULID1-LOC1 (igual)**
Remote: **ULID3-LOC3 (igual)**
Local Locator Set: LOC1, LOC2

Contexto SHIM6 Inicial:
Local: **ULID3-LOC3 (igual)**
Remote: **ULID1-LOC1 (igual)**
Remote Locator Set: LOC1, LOC2

Contexto SHIM6 después fallo LOC1:
Local: **ULID1-LOC2 (mapeado)**
Remote: **ULID3-LOC3 (igual)**
Local Locator Set: LOC2

Contexto SHIM6 después fallo LOC1:
Local: **ULID3-LOC3 (igual)**
Remote: **ULID1-LOC2 (mapeado)**
Remote Locator Set: LOC2



Gracias !!

Contacto:

– Alvaro Vives (Consulintel):

alvaro.vives@consulintel.es



The IPv6 Company
Consulintel