



**Cuestión 3 del
Orden del Día**

Desarrollos CNS

3.3 Desarrollo de las comunicaciones tierra-tierra

**ENFOQUE PRELIMINAR CAR/SAM PARA LA IMPLANTACIÓN
DE UN PROTOCOLO DE INTERNET**

(Presentada por los Estados Unidos)

RESUMEN

Esta Nota de estudio presenta un enfoque preliminar para la implantación de un Protocolo de Internet como protocolo de red en las regiones del Caribe y Sudamérica. El enfoque preliminar propone la implantación inicial de la versión 4 (IPv4) dentro de las regiones y la versión 6 del IP (IPv6) para conectividad inter-regional. Se propone una fase de transición utilizando un mecanismo de transición de doble conjunto donde ambos el IPv4 y el IPv6 se implanten en los encaminadores y en los dominios (Ej. sistemas AMHS). Esto llevará a todos a una eventual red IPv6.

Este enfoque preliminar se presentó como una nota de información durante la reunión del GREPECAS/14 y será presentado como una nota de estudio durante la próxima reunión del GREPECAS ATM/CNS/SG programada para octubre de 2007.

1. Introducción

1.1 El Grupo de Tarea ATN CAR/SAM, que se reunió en noviembre de 2006, presentó al CNS/ATM SG un Plan de Implantación AMHS. El Plan de Implantación AMHS propone utilizar un Protocolo de Internet Versión 6 (IPv6) como protocolo de red. Sin embargo, un análisis posterior indica que el uso del AMHS todavía no apoya internamente el IPv6 en sus conjuntos de comunicaciones. Ya que muchos Estados Miembros han obtenido o implantado el AMHS, el Grupo de Tarea ATN recomienda el uso inicial del Protocolo de Internet Versión 4 (IPv4) para acelerar la implantación los servicios AMHS en la región.

1.2 El IPv4 es recomendado durante la etapa inicial dentro de las regiones CAR/SAM y el IPv6 se recomienda para la conectividad inter-regional. Se propone una fase de transición utilizando un mecanismo de transición de doble conjunto, donde el IPv4 y el IPv6 sean implantados en todos los encaminadores y poco a poco en los dominios (Ej. Sistemas AMHS). Esto conducirá a una eventual red donde todos los encaminadores y dominios estén basados solamente en IPv6, inutilizando el IPv4.

2. Consideraciones

- El Grupo de Expertos de Comunicaciones (ACP) no finalizará el Manual Técnico para IPS antes del 2008.
- El texto de orientación relacionado no ha sido preparado por el ACP.
- Implantaciones iniciales en la Región Europea de la OACI están utilizando AMHS para el IPv4 en sub-regiones separadas. Dos de estas sub-regiones están interconectadas vía el IPv6 utilizando la dirección de red y una técnica de traducción del protocolo donde los mensajes IPv4 son convertidos a IPv6 mediante la interfaz y luego de vuelta a IPv4.
- La industria de las comunicaciones aeronáuticas (Ej. Proveedores del sistema AMHS) no ha desarrollado totalmente el MTA para apoyar el IPv6.
- Muchos Estados Miembros CAR/SAM han implantado el AMHS o necesitarán reemplazar el servicio de la AFTN en el futuro cercano.

3. Discusión

3.1 Conjuntos del Protocolo para aplicaciones actuales AMHS

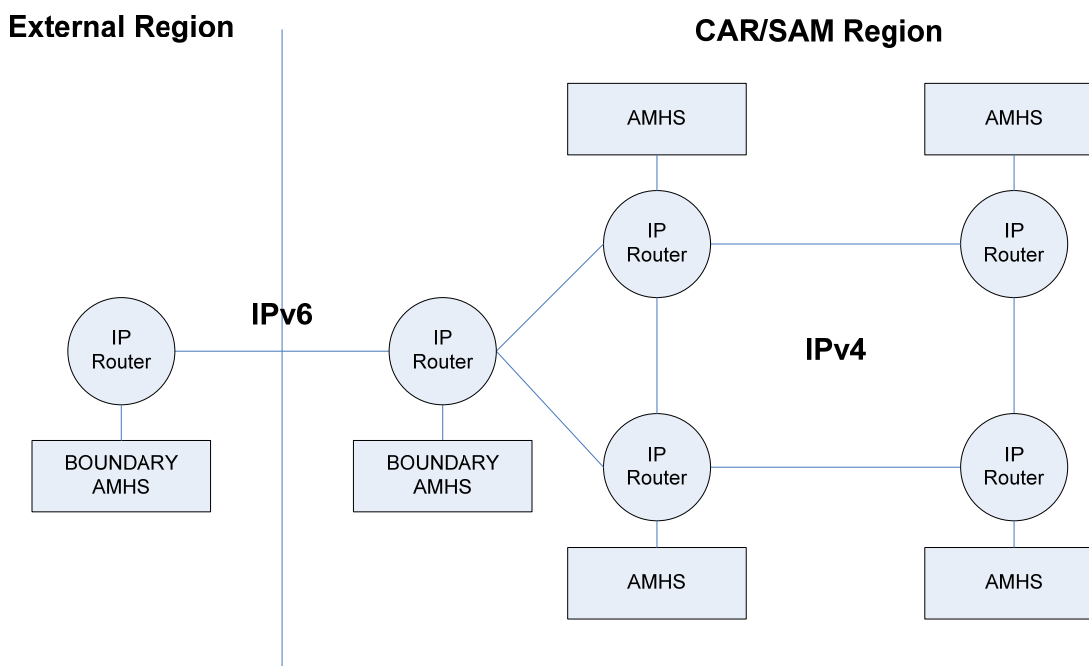
3.1.1 La figura 3.1 muestra los conjuntos del protocolo que están apoyados en las aplicaciones AMHS actuales. Estas aplicaciones apoyan un conjunto total de Interconexión de sistemas abiertos (OSI) con las capas superiores del OSI (aplicación, sesión y presentación) sobre el Protocolo del Transporte OSI Clase 4 (TP4), el cual a su vez corre sobre un Protocolo de desconexión de capas de red (CLNP). La aplicación actual también correrá sobre el Protocolo de Control del Transporte (TCP) y el IPv4. En este caso se necesita un método para reunir las capas superiores sobre el TCP. Esto se logra utilizando el RFC 1006. El RFC 1006 define un método para adaptar un protocolo del transporte OSI (Ej. El Protocolo del Transporte Case 0 (TP0)) para correr sobre el TCP en un ambiente IPv4.

AMHS APPLICATION (Message Transfer Agent)	
Presentation Layer	
Session Layer	
TP4	TP0
	RFC 1006
	TCP
CLNP	IPv4

Figura 3.1 Conjuntos de Protocolo para aplicaciones AMHS actuales

3.2 Implantación inicial del IP

3.2.1 La Figura 3.2 describe la implantación inicial propuesta del IP para las Regiones CAR/SAM



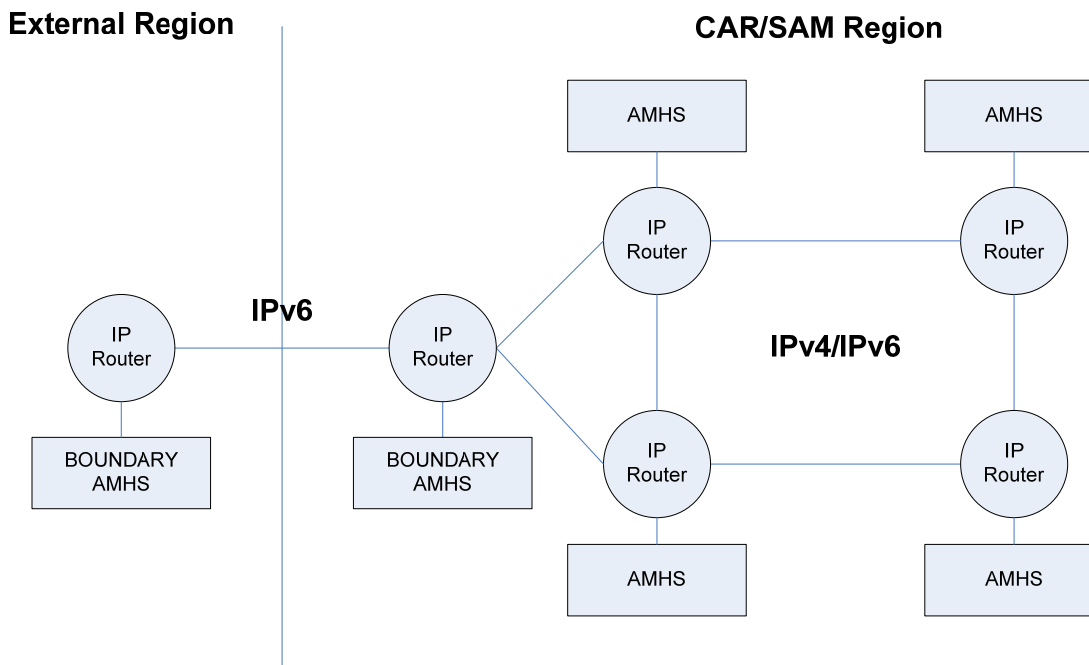
**Figura 3.2 Fase Inicial
IPv4 Intra-Regional e IPv6 para Regiones Externas de la OACI**

3.2.2 Para la fase inicial las aplicaciones AHMS utilizarán el conjunto del protocolo IPv4 que se dispone actualmente y que se describe en la sección 3.1. Los encaminadores dentro de la región operarán el IPv4. Para interfaz con regiones externas se sugiere el IPv6. Esto puede lograrse utilizando Traducción de Dirección de Red – Traducción del Protocolo (NAT-PT) especificado en el RFC 2766.

3.2.3 La Figura 3.2 describe un sistema “AMHS Límitrofe”. Este sistema AMHS proporciona acceso de entrada MTA a regiones externas. Se anticipa que otros sistemas AMHS en la región no se conectarán directamente a los sistemas AMHS en otras regiones, pero más bien enviarán el tráfico de mensajes al AMHS Límitrofe, el cual a su vez enviará el tráfico de mensajes a un AMHS Límitrofe en la región externa.

3.3 Transición al IPv6 dentro de las regiones CAR/SAM

3.3.1 La Figura 3.3 describe la fase de transición de la implantación del IP para las Regiones CAR/SAM



**Figura 3.3 Fase de Transición
IPv4 e IPV6 Intra-regionales, e IPv6 para Regiones Externas de la OACI**

3.3.2 En esta fase se propone que las aplicaciones AMHS apoyen la operación de doble conjunto con ambos IPv4 e IPv6 como se describe en la Figura 3.4. Se debe tomar nota que ahora se apela al RFC2126, ya que éste define un método para adaptar un protocolo de transporte OSI para correr sobre/volver sobre el TCP en un ambiente IPv6.

AMHS APPLICATION (Message Transfer Agent)	
Presentation Layer	
Session Layer	
TP0	TP0
RFC 1006	RFC 2126
TCP	TCP
IPv4	IPv6

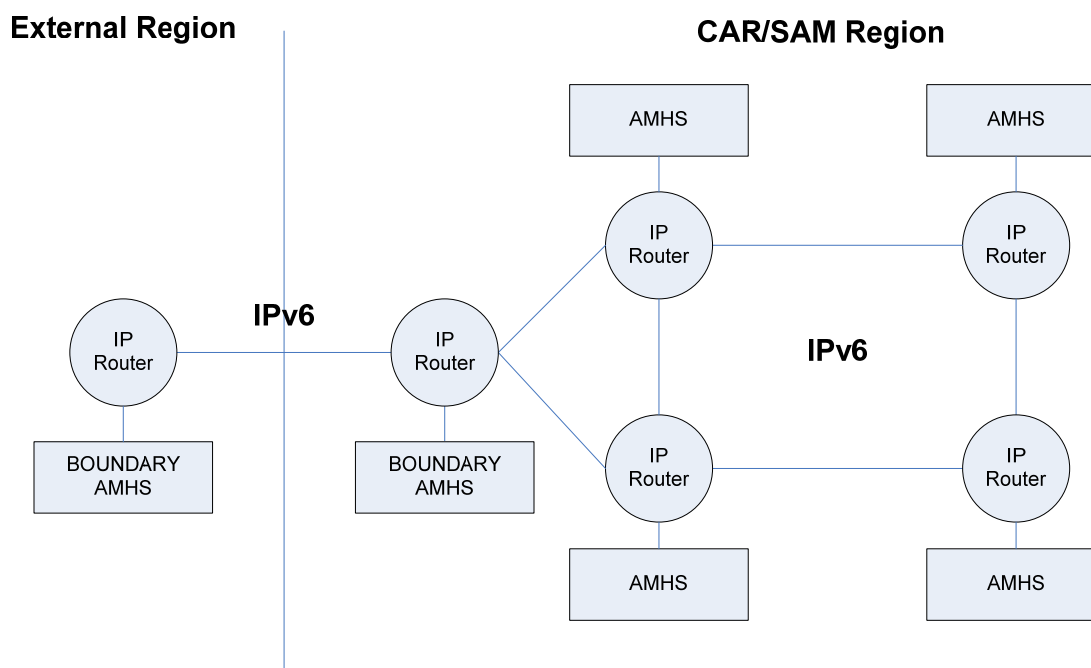
Figura 3.4 Conjuntos del Protocolo para la Fase de transición de las aplicaciones AMHS

3.3.3 Los encaminadores dentro de la región operarán ambos IPv4 e IPv6, proporcionando así un “doble nivel de operación del IP” descrita en el RFC 4213, Mecanismos Básicos de Transición IPv6. Los sistemas AMHS dentro de la región serán paulatinamente actualizados para apoyar el doble nivel de operación del IP.

3.3.4 Para interfaz a regiones externas, se espera que el tráfico de mensajes continuará pasando a través del sistema AMHS Limítrofe y las comunicaciones del IPv6 se mantendrán al nivel de la red. Sin embargo, una vez que el AMHS Limítrofe se actualice a doble conjunto, podrá removerse el NAT-PT y usarse el IPv6 sin traducción.

3.4 Estado Final del IPv6 en las Regiones CAR/SAM

3.4.1 La Figura 3.5 describe el estado final de implantación de un IP para las Regiones CAR/SAM. Una vez que todos los sistemas AMHS hayan sido actualizados, la operación del IPv4 será inutilizada dejando solamente la operación de IPv6 en la región.



**Figura 3.5 Estado Final
IPv6 para Intra-regional e Inter-regional**

4. Conclusión

4.1 Esta nota ha resumido una estrategia para la transición al IPv6 en las Regiones del Caribe y Sudamérica. La meta es que las regiones implanten totalmente el IPv6 de acuerdo con las especificaciones del ACP de la OACI, una vez que sean adoptadas. La implantación será para comunicaciones intra-regionales y inter-regionales cuando estén disponibles las aplicaciones en que se basa el IPv6. Se invita a los Estados CAR/SAM a revisar este enfoque y a planificar su implantación individual, según corresponda.

5. Acción Sugerida

5.1 Se invita a la reunión a

- a) tomar nota de la información presentada en esta nota de estudio; y
- b) revisar este enfoque preliminar y empezar la planificación de su implantación individual.

- FIN -