

## Cuestión del

**Orden del Día 3: Formular soluciones de problemas sobresalientes y la manera más eficiente y confiable para satisfacer los requerimientos de comunicación AFS, entre los usuarios de diferentes redes digitales de comunicación.**

3.1 Basado en varias notas de estudio presentadas a la Reunión se examinaron los desarrollos de las redes digitales regionales y nacionales implantadas y en vías de implementación con diferentes tecnologías en las Regiones CAR/SAM. Asimismo se examinaron los requisitos de comunicaciones en voz y datos en los límites de las Regiones CAR/SAM establecidos en el FASID ANP CAR/SAM que no están implantados o presentan deficiencias reportadas por los Estados/Territorios/Organización.

3.2 De acuerdo a lo expresado anteriormente y en atención a las Conclusiones 9/8 y 13/28 de la Reunión RAN CAR/SAM/3, la Reunión analizó varias alternativas de soluciones a los requisitos de voz y datos. Aunque en algunos casos esos requisitos están siendo atendidos por los arreglos de comunicaciones actuales de forma confiable y eficiente, se consideraron alternativas basadas en la nueva tecnología digital implantada o en vías de implantación en las Regiones CAR/SAM, esencialmente VSAT y fibra óptica con el objetivo de lograr completar una plataforma digital para el desarrollo actual y futuro del AFS.

### 3.3 Alternativas de soluciones de interconexión de redes digitales

3.3.1 Las alternativas de soluciones se proponen en un marco técnico más adecuado analizando desde la simple solución de comunicaciones por circuitos punto a punto por medio de servicios arrendados a los portadores públicos y/o empleando los ambientes de redes digitales existentes o en vías de implantación conforme a acuerdos multilaterales o de propiedad de un Estado u organización en particular.

3.3.2 Al analizar las alternativas basadas en las tecnologías VSAT y otras tecnologías existentes la Reunión convino en que se debía considerar que a los fines de planificación se considera que la vida útil de esa tecnología es de 10 años y que a los 5 años normalmente se requiere realizar actualizaciones.

3.3.3 La Reunión convino en que es necesario que las alternativas de soluciones sean dirigidas a establecer la conexión entre determinadas dependencias operacionales y técnicas de estos ambientes de red, según se explica en el Sumario que figura bajo la Cuestión 2 del Orden del Día.

3.3.4 Desde el punto de vista de la arquitectura de la interconexión, se trataron los aspectos de los requerimientos de voz preferentemente, ya que estos son los más críticos y definen prácticamente la mencionada arquitectura. Al respecto, se identificaron soluciones en las que el retardo de voz extremo a extremo, para soluciones de tipo analógico o digital será de un máximo de 0.4 segundos (Rec. G114 de la UIT-T). También, la Reunión tomó nota de que en los nuevos esquemas de comunicaciones de los sistemas CNS/ATM esta prevista la aplicación AIDC (ATS interfacility data communication) con la cual se eliminan las restricciones de retardo impuesto a las comunicaciones orales. En este nuevo ambiente las redes digitales compatibles con la interred ATN proporcionarán la plataforma para el interfuncionamiento de las aplicaciones CNS/ATM, como la AIDC, lo cual debería ser fuertemente impulsado en cuanto a su implantación. Al examinar las alternativas de soluciones de interconexión en los límites de las Regiones CAR/SAM se identificaron grupos de alternativas en las que se podrían aplicar opciones de soluciones comunes, véanse los **Apéndices A y B**. Así se identificaron los grupos de requisitos de interconexión siguientes que a continuación se indican:

**Grupo A.** Requerimientos de coordinaciones orales ATS entre los ACCs San Juan y Piarco con los ACCs Maiquetía, Georgetown, Paramaribo y Rochambeau según corresponda. Esto involucra a las redes E/CAR y a la futura REDDIG.

**Grupo B.** Requerimientos de coordinaciones orales ATS entre Cenamer, Panamá, Kingston y Curazao con los ACCs Guayaquil, Bogotá, Barranquilla, Medellín y Cali según corresponda. Esto involucra las redes MEVA, REDDIG y red VSAT de Colombia.

**Otros requisitos.** Requisitos de coordinaciones orales ATS Curazao ACC – Maiquetía ACC, Panamá ACC–El Coco APP y San Andrés APP– Panamá ACC

3.3.5 El análisis técnico/económico de las diferentes alternativas de solución se presentan en el **Apéndice I**, y a continuación en correspondencia al acuerdo tomado en la Reunión, se presenta un apretado resumen de las alternativas de solución.

### **3.4 Alternativas de Soluciones para el Grupo A**

3.4.1 Los requerimientos de coordinación oral ATS a ser atendidos dentro del Grupo A comprenden las estaciones entre las FIR's de los Estados/Territorios: French Guiana, Suriname, Guyana, Venezuela, Antillas Neerlandesas, Estados Unidos y Trinidad y Tobago y se indican en el Apéndice B.

3.4.2 En el **Apéndice C** se presenta una alternativa de solución para satisfacer los anteriores requisitos empleando las redes REDDIG y E-CAR. A continuación se explica el Gráfico del Apéndice C.

- 1) Para satisfacer los requisitos de voz entre Piarco ACC con los ACCs de Rochambeau, Paramaribo, Georgetown y Maiquetía, se tiene en cuenta que la REDDIG tendrá nodos ubicados en los ACCs SAM mencionados. Al mismo tiempo Maiquetía (punto de entrada/salida a la red E-CAR) tendrá un nodo (multiplexor) de la red E-CAR que estará conectado para voz mas datos por canales terrestres (fibra óptica) a una instalación similar en San Juan, Puerto Rico y en el futuro cercano al multiplexor E-CAR en Piarco. Teniendo en cuenta esto, se puede prever un canal oral en el FRAD/SW de Maiquetía conectado con el multiplexor E-CAR para el canal de voz con Piarco que lo compartirían los ACCs de Rochambeau, Paramaribo y Georgetown. Los aspectos técnicos de señalización, conversión de los códigos de numeración y otros para la conexión de la REDDIG y la Red E-CAR deben ser estudiados en detalle a nivel de las interfaces de usuario correspondientes. La comunicación entre Piarco y los ACCs SAM mencionados podrán a través de la Red E-CAR establecerse en el futuro por dos vías San Juan y Piarco. La coordinación entre Piarco y Maiquetía se podría seguir realizando como está actualmente o hacerla mediante la conexión a San Juan por la Red E-CAR mientras la conexión de los multiplexores E-CAR de Maiquetía y Piarco se establezca; esta comunicación podrá tener, en el futuro, dentro de la Red E-CAR también dos vías como la anterior.
- 2) La coordinación entre San Juan ACC y Maiquetía ACC ya está establecida a través de la Red E-CAR
- 3) Los aspectos de datos AFTN y futura ATN quedan invariables dentro de lo recomendado o lo que se recomendará en el FASID.
- 4) Es importante discutir los aspectos de costo de las comunicaciones a través de y la Red E-CAR ya que el proveedor de comunicaciones tendría que proporcionar capacidad adicional (este aspecto se debe estudiar en detalle) en la medida necesaria para llevar acabo las posibles soluciones propuestas.

### **3.5 Alternativas de Soluciones para el Grupo B**

3.5.1 Los requerimientos de coordinación oral ATS a ser atendidos dentro del Grupo B comprenden los establecidos entre las FIR's de los Estados/Territorios/Organizaciones: Colombia, Ecuador, Curazao, Jamaica, Panamá, y COCESNA.

3.5.2 La Reunión consideró que para el caso del Grupo B existen las alternativas de soluciones siguientes:

#### **Opción 1**

Durante la Reunión RAN CAR/SAM/3 se formuló la Conclusión 9/8 en la que se recomienda la extensión de la red VSAT Colombiana a Panamá, Jamaica, Antillas Neerlandesas y COCESNA. Durante la Reunión la delegación de Colombia presentó información detallada sobre la Red VSAT Colombiana para la instalación de nodos VSAT de esta red acerca de los ACCs de Panamá, Kingston, Curazao y Cenamer. La Reunión tomó nota además de que, con base en la última carta de acuerdo operacional Colombia-Ecuador, la red VSAT de Colombia se extenderá a Ecuador, mediante la instalación de un nodo en Guayaquil. La Reunión, en base de esta propuesta examinó las ventajas que tiene la misma para que los Estados implicados puedan decidir sobre este asunto. La propuesta tiene merito ya que atiende en forma completa los requisitos de comunicaciones orales ATS mencionados anteriormente, aunque hubo algunas consideraciones sobre el uso eficiente de ancho de banda. Asimismo, se notó que Ecuador (Guayaquil ACC) podrá beneficiarse de la red Colombiana para sus comunicaciones con Cenamer. Respecto a la AFTN se tomó nota que se pueden ampliar los circuitos como una consecuencia de la existencia de las comunicaciones orales y la gran disponibilidad de ancho de banda.

#### **Opción 2**

Esta opción contempla la instalación en Colombia de un nodo MEVA. Véase el **Apéndice G**. Esta opción también tiene un buen merito ya que puede atender los requisitos de comunicaciones orales mencionados anteriormente y podría, inclusive, dar acceso a Guayaquil ACC. Sin embargo esta opción debe examinarse a la luz de los aspectos económicos y los planes que se tienen para reestructurar la MEVA en correspondencia a los acuerdos tomados durante la reunión MEVA/7 en donde se previó la posibilidad de una red MEVA II. Este proceso de planificación hacia la MEVA II, podría ser iniciado en los próximos meses con una emisión de Solicitud de Información (RFI) por parte de la OACI mediante la cual, y con base en las respuestas recibidas de los futuros potenciales competidores, se tomará una decisión al respecto. Considerando este asunto, la Reunión tomó nota de la opción que consiste en establecer una solución provisional mientras se tome una decisión sobre la MEVA II.

#### **Opción 3**

Dentro de esta opción existen dos posibilidades como se indica a continuación.

### Opción 3a

La propuesta que se presenta en el **Apéndice E** consiste en instalar en Bogotá un multiplexor para integrar voz y datos, el cual podría ser el que se emplea en la Red E-CAR, para aprovechar la infraestructura de esta red. A este multiplexor se conectarían dos circuitos de voz que serían circuitos troncales del conmutador Harris 20/20 que se programarían para ser conectados a 5 circuitos de abonado que sería los correspondientes a los ACCs Bogotá, Barranquilla, Cali, Medellín y Guayaquil. La conexión desde estos ACCs se debe realizar por medio de circuitos terrestres. Este multiplexor estaría conectado por fibra óptica a la instalación similar en San Juan o Miami en donde los canales de voz se conectarían a la red MEVA la cual extendería los mismos hasta los abonados de los ACCs Panamá, Kingston, Curazao y Cenamer. Los detalles en cuanto a señalización, plan de numeración y otros podrán ser discutidos en detalle más adelante. Al igual que la opción 1 y 2 los costos de los proveedores de comunicaciones deben ser analizados. En cuanto a la red AFTN la Reunión tomó nota de que se podría considerar la implantación de un circuito AFTN/X.25 entre Bogotá y Estados Unidos.

### Opción 3b

En esta opción presentada como Apéndice E se utiliza el FRAD/SW REDDIG de Bogotá para conectar los circuitos que salen del conmutados de Bogotá. De acuerdo con la planificación del sistema REDDIG este FRAD/SW en Bogotá debe estar conectado con el FRAD/SW de Maiquetía por fibra óptica (existente) para tener un medio terrestre de respaldo. Este medio terrestre se aprovecharía para la conexión REDDIG/E-CAR/MEVA. Una vez que los circuitos de voz estén al nivel de la interfase de usuario en el FRAD/SW de Maiquetía los mismos se pasarían al multiplexor E-CAR y de allí a la red MEVA en un punto conveniente (San Juan o Miami) tal como se indicó anteriormente. Los detalles en cuanto a señalización, plan de numeración y otros podrán ser discutidos en detalle más adelante. Al igual que las opciones anteriores, los costos de los proveedores de comunicaciones deben ser analizados. En cuanto a la red AFTN se podría considerar la implantación de un circuito AFTN/X.25 entre Bogotá y Estados Unidos de la misma manera que lo indicado en la Opción 3a.

#### 3.6. Otras alternativas

3.6.1 Los requerimientos de coordinación oral ATS a ser atendidos por esta alternativa comprenden los establecidos entre las dependencias ATS que se indican en el Apéndice B.

3.6.2 Con relación al requisito Curazao APP – Maiquetía ACC existen las opciones siguientes:

**Opción 1:** Establecer una conexión a la Red MEVA en San Juan que prolongaría un circuito de voz desde Maiquetía a través de la Red E-CAR, según se muestra en el Apéndice C. Los aspectos técnicos de señalización, numeración y otros deben ser estudiados en detalle.

**Opción 2:** Implantar en Caracas un nodo de la Red MEVA, véase Apéndice G.

**Opción 3:** Usar las redes nacionales de Colombia y Venezuela, véase **Apéndice D**.

3.6.3 Con relación al requisito El Coco APP – Panamá ACC existen las opciones siguientes:

- Opción 1:** Conectar el Coco APP al nodo MEVA de COCESNA y extender a través de la MEVA el circuito a Panamá.
- Opción 2:** Implantar en Panamá un nodo de la Red CENSAT
- Opción 3:** Implantar en Costa Rica un nodo de la Red MEVA. Véase Apéndice G.

3.6.4 Con relación al requisito oral ATS San Andrés APP – Panamá ACC podrían existir varias opciones dependiendo de la existencia de canales terrestres, sin embargo se puede proponer, aparte de la que se considera dentro de la red colombiana como Opción 1 el establecimiento de un canal digital terrestre entre Panamá y Bogotá conectado a sendos multiplexores a ser adquiridos para integrar un canal de voz con uno de datos en los cuales se implementarían en el canal de datos la conexión AFTN entre los centros de comunicaciones de Panamá y Bogotá y en el canal de voz el requisito Panamá ACC – San Andrés APP con la condición de que Colombia pueda establecer el canal de voz San Andrés al multiplexor de Bogotá tal como se muestra en el **Apéndice F**.

3.7.1 Después de realizar el examen de todas las alternativas, la Reunión opinó que para completar el análisis y selección de las alternativas de soluciones para cada grupo, es necesario obtener más información sobre las condiciones técnicas, así como sobre los aspectos de costos. Además, de hecho de que algunos Estados y Territorios que tenían incidencia fundamental en las alternativas de soluciones no habían asistido a esta Reunión y que por lo tanto era necesario conocer sus consideraciones sobre todo sobre las alternativas que tenían implicaciones para ellos.

3.7.2 Basado en las consideraciones anteriores la Reunión acordó la conclusión siguiente:

**Conclusión 1/1: Estudio de las alternativas de soluciones para la interconexión de las redes digitales regionales/nacionales CAR/SAM.**

Que:

- 1) Los Estados/Territorios/Organizaciones CAR/SAM tomen las acciones necesarias para:
  - a) completar los estudios para seleccionar las alternativas de solución a la interconexión de las redes digitales en el límite de las Regiones CAR/SAM;
  - b) considerar los requerimientos de interconexión expresados en los Apéndices A y B, a fin de completar esos estudios;
  - c) estudiar las alternativas identificadas en los Apéndices B, C, D, E, F, G y **H**, completando el análisis de las soluciones técnicas, incluyendo el completamiento de la identificación de sus ventajas y desventajas técnicas frente a los diferentes grupos de requisitos AFS establecidos;
  - d) completar el análisis económico de cada alternativa de solución técnica basado en la información contenida en el **Apéndice I** y en otras informaciones y análisis pertinentes; y
  - e) los trabajos referidos en los apartados c) y d) utilicen los formularios y el material guía para preparación de propuestas de interconexión de redes digitales contenido en el **Apéndice J**.
- 2) Las Oficinas Regionales de la OACI proporcionen la asistencia necesaria para el desarrollo de 1) arriba mencionado.

-----