

## **ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL**

### **Reunión Informal CNS-CAR/SAM 01/01** (Bogotá, 9 al 11 de octubre del 2001)

#### **Cuestión 2 del Orden del Día**

#### **Estado de implantación de redes digitales en las regiones CAR/SAM y su interconexión**

(Presentada por Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil - Colombia)

#### **RESUMEN**

Esta Nota Informativa presenta a la Reunión información del estado actual de la Red VSAT de Colombia, sus características y servicios aeronáuticos implantados.

### **1. INTRODUCCION**

1.1 El proyecto se ha desarrollado de acuerdo con las recomendaciones técnicas, operativas y administrativas de la Dirección de Telecomunicaciones de la UAEAC y la asistencia de la OACI, entidad establecida para el control de las actividades que tienen que ver con la seguridad aeronáutica internacional.

### **2. ESTADO ACTUAL DE LA RED VSAT COLOMBIANA**

2.1 Los Aeropuertos y estaciones remotas aeronáuticas que están incluidos dentro del presente sistema son 36 estaciones ubicadas en:

- Apartadó, Arauca, Araracuara, Barranquilla, Cali, Carimagua, Cerro Maco, Cartagena, Cúcuta, El Yopal, Florencia, Ibagué, Ipiales, Jurisdicciones, Leticia, Manizales, Mitú, Montería, Neiva, Pasto, Pereira, Providencia, Puerto Asís, Puerto Inírida, Puerto Leguizamó, Quibdó, Riohacha, Rionegro, San Andrés, San José Del Guaviare, Santa Ana, Tumaco, Valledupar, Villavicencio, estación terrena de Pruebas y la estación de Guayaquil.
- Bogotá y Barranquilla cumplen la función de HUB, mediante la modalidad de redundancia geográfica, con antenas de 7.2 Mts
- Cúcuta, Cali, Rionegro y Villavicencio, con antenas de 3.7 Mts, las demás con antenas de 2.4 Mts.

2.2 La red opera mediante enlaces permanentes ( PAMA) desde 19.2 Kbps hasta 64 Kbps con capacidad de expansión. Adicionalmente se hace uso de enlaces por demanda DAMA.

2.3 En este momento se encuentran en proceso de adquisición 6 estaciones más.

### **3. TOPOLOGIA DE LA RED**

3.1 La red incluye la implantación de dos estaciones tipo HUB geográficamente redundantes, ubicadas en Bogotá (Primaria) y Barranquilla (Secundaria); cuatro Centros Regionales en Cali, Rionegro, Villavicencio y Cúcuta; y 29 Estaciones Remotas, cuyo recurso satelital se encuentra arrendado en el Satélite 805 de INTELSAT mediante la modalidad premium.

3.2 Las dos estaciones HUB contienen los equipos de Radiofrecuencia, las unidades de canal, el sistema de Administración y control de la Red (NCS) de HUGHES y los equipos de interfaces telefónicas y de datos. Los equipos de Radio Frecuencia comprenden: Una (1) antena parabólica de 7.2 mts., equipos redundantes tanto en la cadena de Transmisión como la de Recepción a nivel de RF y de IF.

3.3 Las terminales remotas se componen de una antena parabólica de 2.4 ò de 3.7 mts. de diámetro, la terminal RF, el chasis de unidades de canal de HUGHES y unidades de Canal. Así como los equipos de interfaces telefónicas y de datos.

3.4 El equipo de control redundante NCS se compone de dos computadores DIGITAL VAX 4000-96, unidades de grabación de eventos en la red, las impresoras y las interfaces que acoplan todos los servicios aeronáuticos.

3.5 Entre los servicios que maneja la red satelital, en el modo de acceso PAMA o sea de carácter permanente están los siguientes:

- VHF-ER,
- VHF-ER datos MARC,
- ATS Internacional
- AFTN
- Información RADAR.

3.6 En el modo de acceso DAMA o sea por demanda, están los siguientes:

- ATS Nacionales
- MD110 ( líneas telefónicas de coordinación)

3.7 En Frame Relay se poseen 12 circuitos de datos a 64 Kbps con interfase V35 y en dos meses serán 19, dispuestos para los servicios de:

- P.A.F. ( Planeación Administrativa y Financiera).
- Canales de voz para coordinación administrativa con ancho de banda flexible.

### **4. OPERACIÓN DE LA RED SATELITAL**

4.1 El Sistema de Control de Red (NCS) HUGHES permite a las estaciones terrenas el acceso al satélite operando bajo el control del NCS. El NCS permite la Administración, Supervisión y Control de la Red, además de manejar por separado los canales de voz, los de datos y los de vídeo, y ejecutar las funciones de acceso por demanda.

4.2 El satélite que emplea la red de la UAEAC es el 805 de INTELSAT, Transponder 10/10. Se dispone en forma autónoma del recurso en satélite. La Potencia, la separación y bandas de guarda entre canales, así como el ancho de banda, se establece de acuerdo con el funcionamiento de la red.

4.3 De acuerdo con las Especificaciones Técnicas, establecidas por la UAEAC, el acceso de los canales puede ser PAMA o DAMA, y en la actualidad funciona con probabilidad de bloqueo de 0.003, la disponibilidad de 99.96 % , el BER mejor que 1E-7.

4.4 Las terminales remotas se comunican entre sí y con la central NCS, en la banda C Extendida, nuestra forma de acceso al satélite es usando un canal por portadora (SCPC). Podemos programar varios tipos de modulación de forma de optimizar el uso del espectro y de acuerdo con la velocidad requerida por las aplicaciones.

4.5 Teniendo en cuenta el número de canales requeridos por cada servicio, el tráfico desde el HUB central hacia las remotas y viceversa, el margen de seguridad, la banda utilizada, la reserva futura de capacidad y el tipo de satélite, se encontró un ancho de banda estimado para la Red Satelital de la UAEAC, de 3.2 MHZ. Inicialmente, y hoy contamos con 6.7 Mhz debido a la creciente demanda de nuestros servicios.

## **5. VENTAJAS**

5.1 Los circuitos ATS operan con acceso DAMA con interfaces FXO, FXS, sin señales molestas de eco, nuestros circuitos de datos son interfaces RS232 estándar totalmente programables, hemos superado los problemas de compatibilidad e interconectividad en nuestros sistemas aeronáuticos de monitoreo y gestión, al igual que la sincronización de nuestras señales de datos radar.

5.2 Las señales de datos AFTN son canales asincrónicos a 1.2 Kbps con posibilidad de programarse a 9.6 Kbps en X.25.

5.3 Los canales de voz con interfaces 4W E&M han permitido el control de tráfico aéreo en VHF-ER desde lugares estratégicos, que permiten cubrir toda la topografía colombiana, estos han sido precisamente sincronizados para ofrecer un servicio de alta calidad.

5.4 Actualmente la estación de Guayaquil cuenta con equipo básico con Multiplexor OCM (TDM) con servicios de ATS, un canal de interconexión de las 2 centrales AFTN a 1.2Kbps, y un canal de coordinación MD110 y con posibilidad de ampliación en servicios.

5.5 Cada estación cuenta con todos los servicios aeronáuticos para garantizar excelentes condiciones de operatividad y seguridad aérea.

5.6 Los dos centros de gestión ubicados en cada uno de los HUB, cuentan con atención 24 Horas, con personal altamente calificado y preparado en fábrica, con amplia experiencia en sistemas de telecomunicaciones aeronáuticas, con disponibilidad del instrumental y el stock de repuestos necesario para garantizar la operatividad de la red.

## **6. BENEFICIOS**

- Integración en el ámbito nacional e internacional de la información Aeronáutica de los principales Aeropuertos y Estaciones Remotas.
- Digitalización de los diferentes servicios Aeronáuticos.
- Reducción de costos causados por servicios, canales.
- Aumento de la calidad y confiabilidad de los servicios aeronáuticos.
- Mayor disponibilidad y autonomía del sistema de comunicaciones.
- Mayor flexibilidad de expansión de los servicios aeronáuticos.
- Disminución de puntos de falla al no intervenir ninguna PTT externa.
- Atención inmediata 24 horas en los centros de gestión
- Redunda en el aumento de la seguridad aérea.

**7. ACCION SUGERIDA**

7.1 Se sugiere a los participantes de la Reunión, tomar conocimiento de la información relacionada en la presente Nota Informativa, analizar y determinar las acciones subsiguientes con fines de cumplir con los planes del AFS.

- FIN -