



**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Seguimiento a la integración de las redes MEVA II y REDDIG

**ANÁLISIS Y PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS REDES
MEVA II / REDDIG**

(Presentada por el MEVA TMG)

RESUMEN	
Esta nota presenta el análisis realizado por el MEVA TMG sobre las actividades de integración para las Redes MEVA II y REDDIG y propone un plan de acción a ser llevado a cabo durante el período acordado de 5 años para la preparación para esta integración.	
Referencias: <ul style="list-style-type: none">• Informe de la Reunión MEVA TMG/21• Informe de la Reunión MR/7	
Objetivos Estratégicos	<i>Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos: A – Seguridad operacional D – Eficiencia</i>

1. Introducción

1.1 Las Grupos de Gerencia de las redes MEVA y REDDIG, con el fin de mejorar la eficiencia de las comunicaciones de tránsito aéreo en y entre la regiones CAR y SAM, implementaron bajo la coordinación de las oficinas NACC y SAM de la OACI, la interconexión de estas redes la cual consiste en la modificación de los nodos de la REDDIG ubicados en Colombia y Venezuela y el nodo de la MEVA II de COCESNA.

1.2 En su momento, tanto los miembros de la MEVA como de la REDDIG expresaron el interés mutuo de establecer como primer paso la interconexión de las redes y también acordaron que pasados los cinco años iniciales de contrato, la integración de las redes podría ser posible, para lo cual se deberían preparar un estudio y su planificación.

1.3 En este respecto, el objetivo de esta nota es continuar el estudio y planificación en aspectos de comunicaciones, planificación y coordinación entre los grupos de gerencia de las redes MEVA y REDDIG que conduzcan a la futura integración de ambas redes, con el propósito de implementar una plataforma de comunicaciones homogénea basada en las actuales redes MEVA II y REDDIG en una manera oportuna y mutuamente beneficiosa, que resulte en una red de igual o mayor confiabilidad y eficientes costos de funcionamiento para los Estados Miembros.

1.4 En este sentido, y siguiendo la Conclusión MR 7/3 del MEVA II REDDIG, las administraciones de la REDDIG y de la MEVA presentarán los resultados del estudio inicial realizado para la integración de las redes MEVA II/REDDIG, así como una propuesta de plan de acción para lograr esta integración, tomando en cuenta el intercambio de información relacionada con los estudios realizados y otras consideraciones pertinentes para los posibles cambios de las actuales plataformas de las redes MEVA II y REDDIG, como se acordó mediante la Conclusión MR7/4, el MEVA TMG llevó a cabo el siguiente análisis y plan de acción propuesto.

2. Discusión

Análisis

2.1 El MEVA TMG considera que el documento inicial presentado en la 7ª. Reunión de Coordinación MEVA II / REDDIG era un buen documento borrador inicial que debería revisarse de acuerdo a las fechas establecidas en el plan de acción propuesto. El documento inicial se presenta en el **Apéndice A** a esta nota.

2.2 El propósito de este documento es establecer un conjunto general de objetivos y metas que los miembros de las redes MEVA II y REDDIG sigan a fin de encaminarse hacia la integración de dichas redes. Este documento debería considerarse como un documento vivo sujeto a actualizaciones y modificaciones por cualquiera de las partes, a medida que se avance en las actividades de integración, basadas en el conocimiento y lecciones aprendidas de las actividades de interconexión de ambas redes y considerando los cambios técnicos/operacionales en curso en las redes.

2.3 En base a la Conclusión MR 7/3, la actualización de este documento debería ser llevado a cabo mediante el intercambio de información como los siguientes:

- a) Intercambio de información, y cuando sea necesario la celebración de reuniones para las discusiones a fin de identificar las necesidades y la solución técnica más conveniente dentro de las alternativas y opciones para lograr la integración de las redes MEVA II y REDDIG.
- b) El intercambio de memorandos, informes técnicos y la documentación entre los Grupos Gerenciales de la MEVA y la REDDIG, será necesario para asegurar la terminación exitosa y oportuna de las tareas acordadas.
- c) Comunicación y coordinación técnica con proveedores de servicios, fabricantes de equipos, y otros involucrados en el proyecto MEVA II y REDDIG, según sea necesario.

Plan de acción propuesto

2.4 Considerando el término acordado de 5 años, empezando con la operación de la interconexión MEVA II/REDDIG, las actividades de integración deberán ser:

- a) análisis de costos, procedimientos de coordinación y arreglos administrativos y operacionales. (Estudio para la unificación del control técnico y la administración de las dos redes en una sola Red);
- b) análisis de la conveniencia del uso del equipo actual de las redes MEVA y REDDIG y de las actualizaciones que serian necesarias para la integración o de la renovación completa del equipamiento;

- c) elaboración del memorando de entendimiento para la fase de integración, con la finalidad de lograr la interoperabilidad homogénea entre las redes;
- d) mejoras y trabajos de expansión en curso en ambas redes, incluyendo los acuerdos operacionales que apoyan estos trabajos;
- e) identificación de requerimientos de operación relacionados con la integración;
- f) evaluar las nuevas tecnologías u opciones que puedan facilitar y optimizar la integración;
- g) evaluar los impactos del contrato del proveedor-usuario del servicio de la integración: costos de banda ancha, consideraciones operacionales, y
- h) evaluar y acordar los procedimientos administrativos para una implementación conjunta de la integración de las redes.

2.5 En el **Apéndice B** se presenta el Plan de Acción del MEVA TMG ha ser llevado a cabo para las actividades de integración de la MEVA II / REDDIG.

3. Acción Sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) revisar y aprobar el plan de acción propuesto para las actividades de integración de la redes MEVA II / REDDIG; y
- b) acordar cualquier acción que la reunión considere necesaria para las actividades de integración.

— — — — —

APÉNDICE

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE CONSIDERACIONES TÉCNICAS INICIALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LAS REDES MEVA II /REDDIG

Antecedentes y Referencias para la Integración de Redes Digitales

La Tercera Reunión Regional de Navegación Aérea Caribe y Sudamérica (RAN CAR/SAM/3) (Buenos Aires del 5 al 15 de octubre de 1999) orientó al GREPECAS la necesidad de elaborar criterios y orientaciones pertinentes para lograr la interconexión entre las diversas redes digitales disponibles y emergentes Recomendación 9/1 – *Implantación de redes digitales para mejorar el SFA actual y facilitar la introducción de la ATN*.

A efecto de establecer criterios para la interconexión de las redes digitales a nivel regional e interregional se efectuaron dos reuniones Informales (Reunión Informal CAR/SAM 01/00 México del 26 al 29 de junio del 2000 y Reunión Informal CNS-CAR/SAM 01/01, (Bogotá, Colombia, del 9 al 11 de octubre de 2001), así como una Reunión de Coordinación de interconexión de las redes MEVA y REDDIG (Lima del 11 al 12 de Noviembre de 2002). En estas reuniones se formularon diversas propuestas de alternativas de interconexión, incluyendo la adopción de un memorando de entendimiento para el establecimiento de una plataforma digital homogénea basada en la interconexión de las redes MEVA II y REDDIG; así como la implantación transitoria de nodos de la red de Colombia en Jamaica, Panamá y COCESNA, se acordó que estas medidas se aplicarían hasta que se logre la interconexión MEVA II / REDDIG.

La Reunión GREPECAS/10 (Las Palmas, España, 23 al 27 de Octubre de 2001) adoptó un material preliminar de orientación sobre la interconexión de redes digitales de comunicaciones aeronáuticas (Conclusión 10/27). También, la Conclusión 10/28 indicó la necesidad de provisión de capacidad para el intercambio masivo de información a través de redes digitales de comunicaciones aeronáuticas.

La Reunión GREPECAS/12 (La Habana, Cuba, 7 al 11 de junio de 2004), destacó la importancia de continuar los esfuerzos para alcanzar interconexión e interoperabilidad homogéneas entre las redes de comunicaciones digitales regionales CAR/SAM, teniendo en cuenta los actuales y futuros requerimientos de comunicaciones de voz y datos, y a este efecto formuló la Conclusión 12/39 – *Puntos adicionales de interconexión de redes digitales regionales e interregionales*.

La Reunión GREPECAS/13, basado en la recomendación de la Reunión CNS/COMM/4 consideró:

- la necesidad de continuar las labores de interconexión/interoperabilidad entre las dos redes utilizando a este respecto las reuniones de coordinación de los proyectos de cooperación técnica de la OACI relacionados con la MEVA II y la REDDIG
- alternativas de estudios tales como la implantación de una interconexión de tipo homogénea o el establecimiento de puntos de interconexión para una solución no homogénea.
- que es importante lograr la interconexión/interoperabilidad entre la MEVA II y la REDDIG y consecuentemente formuló la Conclusión 13/70 (*Establecimiento de acuerdos para el establecimiento de la interconexión/inter operabilidad MEVA II - REDDIG.*)

La Quinta Reunión del Grupo ALLPIRG/Advisory (ALLPIRG/5), celebrada en la Sede de la OACI, Montreal, Canadá, del 23 al 24 de marzo de 2006, dentro de los asuntos relacionados con la implementación de las redes VSAT, formuló la Conclusión 5/16 - *Implementación de terminales de apertura muy pequeña (VSATs)*, en la cual desalienta la proliferación de redes VSAT donde una/algunas de las redes existentes puede expandirse para atender las nuevas áreas de interés.

Consideraciones y Aspectos Técnicos Operacionales Iniciales para la Integración:

Bajo el concepto de integración de las redes se permitiría la interoperatividad de las redes VSAT MEVA II y REDDIG en forma homogénea es decir como si tuviéramos una sola red VSAT sin la necesidad de implantar otros medios de comunicaciones para la interconexión.

Esta interoperatividad es posible ya las características técnicas de ambas (MEVA II y REDDIG) son similares: topología de red tipo *Full Mesh*, utilizando la modalidad de acceso satelital tipo TDMA/Frame Relay, el satélite IS 1R con haz dirigido sobre Estados Unidos / América Latina, frecuencias de operación en banda C y polarización lineal vertical. De igual forma ambas redes utilizan equipamiento similares y compatible tales como los correspondientes a los FRAD y a los MODEM satelitales.

Uno de los parámetros fundamentales para el establecimiento de una red homogénea MEVA II – REDDIG es la sincronización de las portadoras de las redes MEVA II y REDDIG. Esta sincronización se podría realizar con el MRT (Master Reference Terminal) (ubicado en el MODEM satelital Linkway de Viasat) desde el NCC de la REDDIG o de la MEVA II.

Debido a la importancia del MRT y para evitar que la red colapse cuando este falle se debe tener, como actualmente existe en la REDDIG, un alterno MRT. Al fallar un MRT el NCC utilizará el alterno para mantener el sincronismo en la red. Este cambio será automático y transparente para los usuarios de la red. El MRT principal y el alterno tiene que estar separados geográficamente y unidos a través de un medio de comunicaciones en forma directa. Para la integración MEVAII - REDDIG podría considerarse el MRT de la REDDIG (operando en Manaus) y el MRT de la MEVA II.

Las redes MEVA II y REDDIG, al estar integradas en el mismo transponder, podrán operar con varios grupos de nodos o usuarios de acuerdo al tráfico que cursen entre ellos y a las frecuencias respectivas que empleen.. De esta forma podría establecerse un grupo con todos los nodos de la REDDIG, otro con todos los nodos de la MEVA II y un último grupo con los nodos de la REDDIG y MEVA II que requieren servicios de voz y datos entre ellos. Este tercer grupo de usuario estaría formado por los nodos de Colombia, Ecuador y Venezuela (REDDIG) y Aruba, Curazao, Panamá, Jamaica, Puerto Rico y COCESNA (MEVA II). Para la sincronización de la red homogénea se utilizará una sola portadora de referencia (MRT).

De igual forma se identificaron las premisas particulares siguientes:

- a) Centro de Gestión de Red
 - Redundancia de equipamiento y con diversidad geográfica hemisférica.
 - Empleo de MRT y AMRT con diversidad geográfica para evitar interferencia solar
 - Circuito dedicado entre MRT y AMRT.
 - Operación del Centro de Gestión de Red 24x7x365 en idioma inglés, español y portugués.
 - Empleo de portadoras de hasta 1.25 Msps con modulación QPSK y FEC ½.
 - Conformación de tres grupos de usuarios NAM-CAR, SAM y NAM-CAR /SAM.
 - Disponibilidad mínima: 99.95%.
 - La red es exclusiva y cerrada para los Estados miembros y no debe estar interconectada a Red Pública alguna.
- b) Nodos Remotos
 - Deseable que el equipamiento sea redundante.
 - Disponibilidad mínima: 99.95%.
 - BER igual o mejor a 10^{-6} .

Los requerimientos actuales de comunicaciones entre la Región SAM con la Región CAR y la Región SAM con la Región NAM identificados para la integración

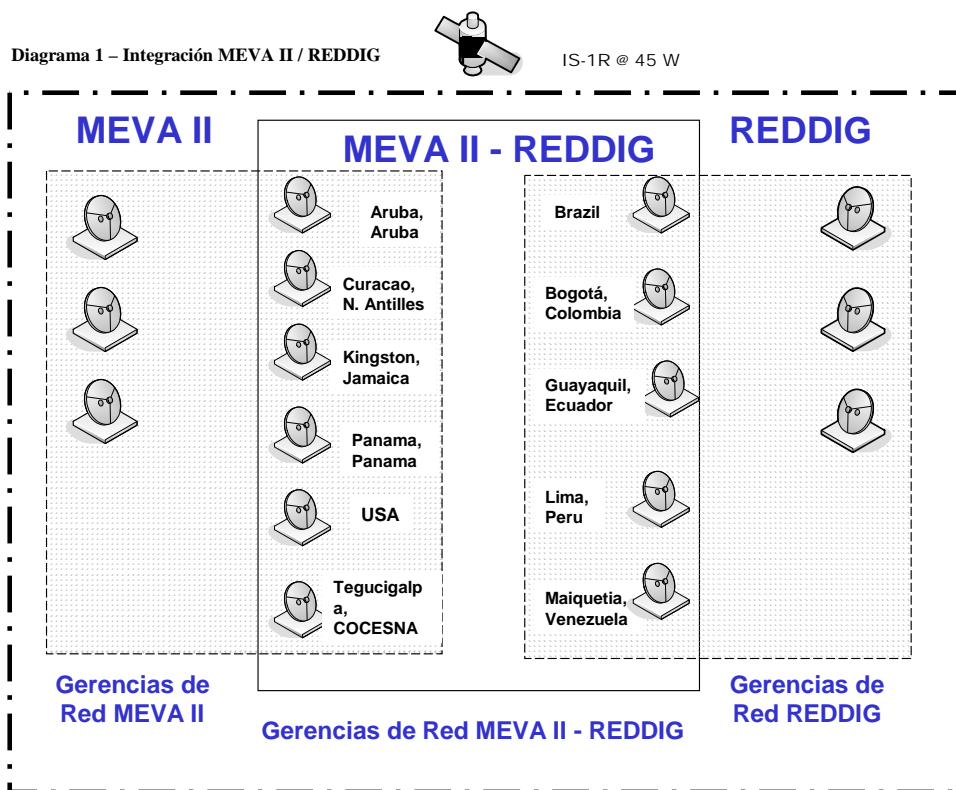
Dentro de la integración de las redes se ha considerado inicialmente los requerimientos de comunicaciones de voz y datos entre las regiones SAM y CAR ilustrados en la tabla No. 1 así como los requerimientos de datos entre las regiones SAM y NAM ilustradas en la tabla no. 2:

Tabla No. 1 – Resumen de los requisitos de interoperabilidad CAR/SAM																		
No.	Estado/Estación	ARUBA, Aruba	COLOMBIA	Barranquilla	Bogota	Cali	Medellín	San Andrés	ECUADOR, Guayaquil	JAMAICA, Kingston	NETHERLANDS A. Curacao	PANAMÁ, Panamá	PUERTO RICO, San Juan	VENEZUELA	Caracas	Josefa Camejo	COCESNA, Tegucigalpa	Total por Estado
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ARUBA, Aruba															V		1 Voz
2	COLOMBIA																	8 Voz + 1 Datos
2.1	Barranquilla									V	V	V						
2.2	Bogotá											D,V					V	
2.3	Cali											V						
2.4	Medellín											V						
2.5	San Andrés											V						
3	ECUADOR, Guayaquil																V	1 Voz
4	JAMAICA, Kingston			V														1 Voz
5	NETHERLANDS A. Curacao			V											D,V			2 Voz + 1 Datos
6	PANAMÁ, Panamá			V	D,V	V	V	V										5 Voz + 1 Datos
7	PUERTO RICO, San Juan															D,V		1 Voz + 1 Datos
8	VENEZUELA																	3 Voz + 2 Datos
8.1	Caracas										D,V		D,V					
8.2	Josefa Camejo	V																
9	COCESNA, Tegucigalpa				V				V									2 Voz
	Total por Estación	1 Voz		3 Voz	2 Voz + 1 Datos	1 Voz	1 Voz	1 Voz	1 Voz	1 Voz	2 Voz + 1 Datos	5 Voz + 1 Datos	1 Voz + 1 Datos		2 Voz + 2 Datos	1 Voz	2 Voz	

Nota: Adicionalmente a los requerimientos expresados en la Tabla No. 1, habrá que añadir las interconexiones de los encaminadores ATN, nuevos servicios para el intercambio de datos radar y otros servicios de comunicaciones, todo lo cual esta en proceso de revisión y definición.

Tabla No. 2 – Resumen de requisitos de interoperabilidad NAM/SAM		
No.	Servicio de comunicación	Tipo
1	2	3
1	Circuito troncal AFTN BRASIL , Brasilia – ESTADOS UNIDOS	Datos
2	Circuito troncal AFTN PERÚ , Lima – ESTADOS UNIDOS	Datos
3	Circuito troncal AFTN VENEZUELA , Caracas – ESTADOS UNIDOS	Datos
4	Interconexión No. 1 de encaminadores ATN (Plan en revisión)	Datos
5	Interconexiones No. 2 de encaminadores ATN (Plan en revisión)	Datos
6	Otros futuros servicios	Datos

Arquitectura inicial propuesta por las reuniones de Coordinación MEVA II REDDIG para la integración de ambas redes y su operación propuesta:



Nota: La línea oscura interrumpida representa a un operador de red total

-A5-

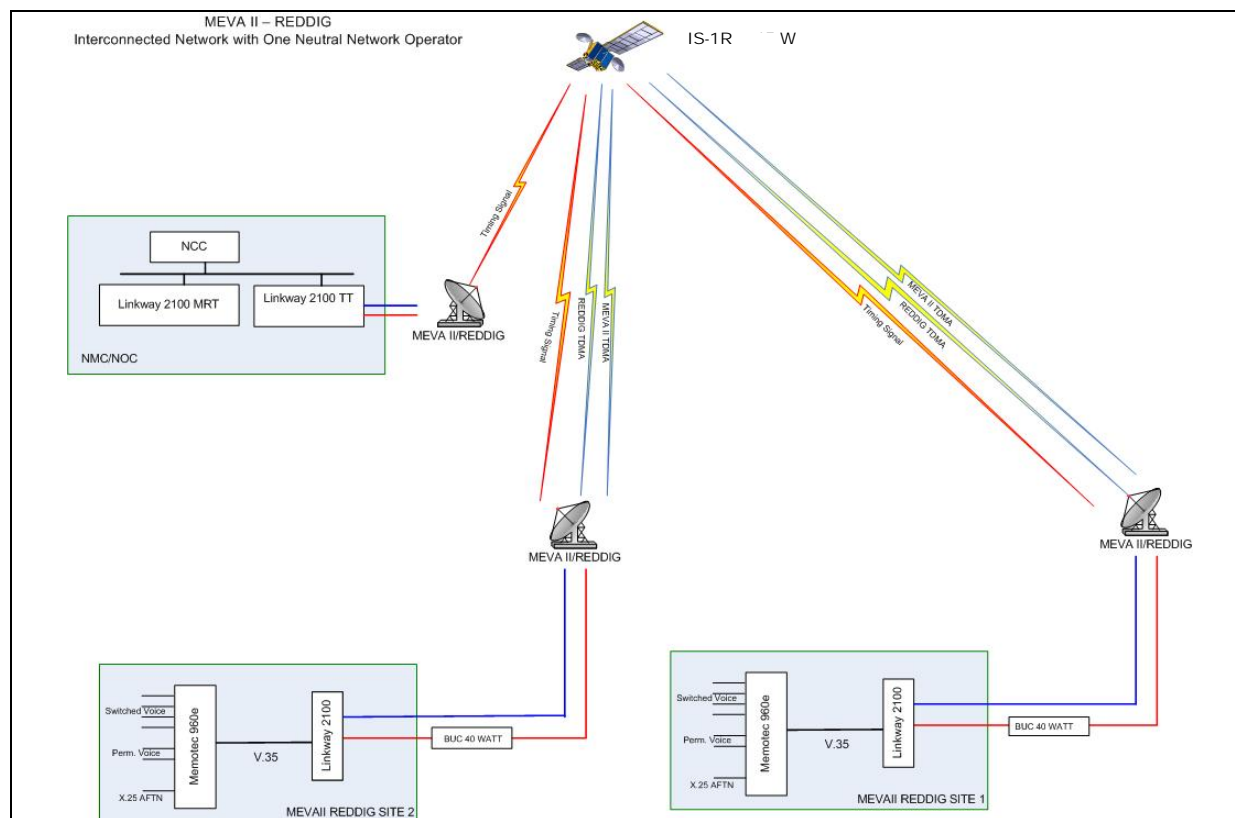


Diagrama 2 – Redes MEVA II – REDDIG Interconectadas con un solo Operador de Red

CONCLUSIÓN:

Tomando en cuenta estas consideraciones iniciales sobre los aspectos técnicos operacionales para la integración de las redes MEVA II y REDDIG, a falta de profundizar en los aspectos operacionales, administrativos e institucionales, así como una revisión de demás consideraciones que se obtengan de la experiencia en la operación de la interconexión de ambas redes, se podría concluir que la integración de ambas redes es técnicamente viable y entre las principales ventajas que se obtendrían se pueden mencionar:

- Para cualquier comunicación entre cualquiera de los nodos de MEVA II y REDDIG solamente se utilizaría un único salto satelital manteniendo al mínimo el retardo en las comunicaciones de voz y datos
- Operación transparente e independiente para los usuarios de los grupos sin interconexión, no habría interferencia sobre el tráfico de dichos grupos.
- Siendo una red homogénea en tecnología y equipos, la interconexión e interoperabilidad entre MEVA II y REDDIG sería realizada sin mayores inversiones adicionales en equipamientos principales o estaciones.
- Flexibilidad en incrementar nuevos usuarios de interconexión en cualquiera de las redes
- Se cumple con los principios de interoperabilidad de las redes digitales regionales
- Facilita la implantación de las aplicaciones de la ATN

[illegible]

