



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**  
**Oficina Regional Sudamericana**

**PROYECTO REGIONAL RLA/03/901**  
**Sistema de Gestión de la REDDIG y Administración del Segmento Satelital**

**DÉCIMO TERCERA REUNIÓN DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN (RCC/13)**

(Lima, Perú, 9 y 10 de marzo de 2010)

**Cuestión 2 del**  
**Orden del Día:**

**Informe de actividades del año 2009**

**Planes para el cambio de tecnología en la REDDIG**

(Nota presentada por la Secretaría)

<b>Resumen</b>	
Esta nota presenta planes para el cambio completo de la tecnología que conforma la REDDIG. El cambio de tecnología responde a las limitaciones actuales de algunos de los equipos que conforman la REDDIG (FRAD MEMOTEC y el MODEM Linkway 2100), así como la implantación de nuevos servicios.	
<b>Referencia</b>	
Informe de la Décimo-Segunda Reunión de Coordinación de la REDDIG (RCC/12) Lima, Perú del 9 al 10 de marzo de 2009.	
<b>Objetivos estratégicos:</b>	Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos D.

**1. Introducción**

1.1 En la Reunión RCC/12 se informó que el equipo FRAD (CX950) de la fábrica MEMOTEC y el MODEM Linkway 2100 de la fábrica VIASAT no son más ofrecidos comercialmente por sus fabricantes. Para solventar esta problemática, la Reunión RCC/12 acordó la adquisición de un lote de repuestos para el equipo FRAD de MEMOTEC para el 2009 y un lote de repuestos para el MODEM Linkway 2100 para el 2010, formulando a este respecto la conclusión RCC 12/1 (*Acciones para mantener la operatividad del equipamiento REDDIG en los próximos años*).

1.2 La Administración de la REDDIG a este respecto, procedió a la adquisición de un lote de repuestos para el equipo FRAD de MEMOTEC y para el equipo MODEM Linkway. Para este año 2010 está previsto completar el set de repuestos para el equipo MODEM Linkway.

1.3 Asimismo, la reunión RCC/12 consideró que la Administración de la REDDIG elaborará un plan para el cambio completo de la tecnología que conforma el actual equipamiento REDDIG para ser implantado dentro de un período mínimo de tres años a partir del 2009. (Ver Conclusión 12/1)

## **2. Análisis**

2.1 La Administración de la REDDIG, como seguimiento a la conclusión 12/1, en referencia a la elaboración del plan para el cambio completo de la tecnología que conforma el actual equipamiento REDDIG, elaboró dos planes de acción que se presentan como **Apéndice A y B** de esta nota de estudio.

2.2 El Apéndice A contiene un plan de acción para el cambio de la plataforma REDDIG en forma gradual y está previsto realizarse en tres etapas :

- a) Cambio del sistema de acceso al medio de comunicación
- b) Cambio del sistema de acceso a los servicios de voz y datos y del sistema de M&C integral
- c) Cambio del sistema de transmisión/recepción y partes externas (outdoor)

2.3 El Apéndice B contiene el plan de acción para el cambio completo de la plataforma REDDIG en un único proceso e incluye los mismos sistemas indicados en el párrafo anterior.

2.4 En ambos planes de acción se contemplan todas las principales actividades hasta la puesta en operación del nuevo equipamiento, teniendo como premisa durante la transición, la mínima interrupción de los servicios que se cursen en la red.

2.5 Respecto al contrato de la interconexión MEVA II / REDDIG, se mantendrá el compromiso de realizar la interconexión con los actuales equipos FRAD, los cuales serán usados exclusivamente para la interconexión, aún cuando éstos no se empleen en la nueva plataforma REDDIG.

## **3 Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información suministrada;
- b) analizar los planes de acción que se presentan como Apéndice A y B a esta nota de estudio; y
- c) analizar cualquier otra situación que la Reunión considere al respecto

**APENDICE A**

**PLAN DE ACCIÓN PARA EL CAMBIO PROGRESIVO POR ETAPAS DE LA PLATAFORMA REDDIG**

**1. Selección del medio de comunicación**

- a) Satélite
- b) Terrestre
- c) Mixto

Inicio: Abril 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Abril 2010  
Responsable: Miembros REDDIG y Administración de la REDDIG

*ETAPA I: Cambio del sistema de acceso al medio de comunicación (sin sistema de transmisión/recepción) (Esta etapa se refiere sólo al MODEM)*

**2. Obtención de información**

- Solicitud a los fabricantes/integradores de:
  - a) Sistemas de acceso al medio de comunicación
- Presentación de los fabricantes/integradores

Inicio: Mayo 2010  
Duración: 2 meses  
Fin: Junio 2010  
Responsable: Administración REDDIG

**3. Análisis y evaluación de las tecnologías disponibles**

- Sistemas de acceso al medio de comunicación
- Demostraciones de los fabricantes/integradores (si aplicable)

Inicio: Julio 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Julio 2010  
Responsable: Administración REDDIG y Miembros de la REDDIG

**4. Elaboración del presupuesto para el cambio del sistema de acceso al medio**

Inicio: Julio 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Julio 2010  
Responsable: Administración REDDIG y Miembros de la REDDIG

**5. Consulta para aprobación del presupuesto**

Inicio: Agosto 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Agosto 2010  
Responsable: Administración REDDIG

**6. Reunión para aprobación del presupuesto**

Inicio: Finales de setiembre 2010  
Duración: 2 días  
Fin: Finales de setiembre 2010  
Responsable: Administración REDDIG y Miembros de la REDDIG

**7. Arreglos administrativos previos a la convocatoria del concurso**

- Determinación de la entidad encargada del proceso del concurso
- Determinación del financiamiento y cronograma de aportaciones
- Reunión para aprobación

Inicio: Octubre 2010  
Duración: 4 meses  
Fin: Febrero 2011  
Responsable: Administración REDDIG y Miembros de la REDDIG

**8. Concurso para la selección de proveedor**

- Elaboración de los términos de referencia
- Invitación a fabricantes/integradores a presentar ofertas
- Inspección de los Nodos (si aplicable)
- Recepción de ofertas de los participantes al concurso
- Evaluación de las ofertas y selección de proveedor
- Contratación de proveedor

Inicio: Marzo 2011  
Duración: 3 meses  
Fin: Mayo 2011  
Responsable: Administración REDDIG y Miembros de la REDDIG

**9. Fabricación del equipamiento y entrenamiento**

- Fabricación de equipos
- Pruebas en fábrica
- Entrenamiento en fábrica

Inicio: Junio 2011  
Duración: 3 meses  
Fin: Agosto 2011  
Responsable: Fabricante

**10. Transporte e importación del equipamiento**

- Transporte hasta los lugares de instalación
- Importación o liberación del equipamiento

Inicio: Setiembre 2011  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Octubre 2011  
 Responsable: Fabricante y Miembros de la REDDIG

**11. Instalación alternada del equipamiento en los Nodos principales de la red**

(Alternada significa que la instalación primero se realizará en un centro de control de red y luego en el otro centro).

- Instalación y configuración de los servidores redundantes de la red
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del centro de control de red

Inicio: Noviembre 2011  
 Duración: 2 semanas  
 Fin: Noviembre 2011  
 Responsable: Fabricante

**12. Instalación parcial del equipamiento en los Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la cadena secundaria (stand-by)
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del equipamiento en stand-by

Inicio: Noviembre 2011  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Diciembre 2011  
 Responsable: Fabricante

**13. Transición al nuevo sistema de acceso al medio de comunicación**

- Operación on-line del nuevo centro de control de red con las cadenas secundarias de los Nodos remotos de la red.
- Pruebas de red
- Medición de performance y estabilidad de la red

Inicio: Enero 2012  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Enero 2012  
 Responsable: Fabricante

**14. Operación del equipamiento complementario en Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la actual cadena secundaria
- Operación on-line del equipamiento complementario de la actual cadena secundaria
- Medición de performance y estabilidad de la red.

Inicio: Febrero 2012  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Febrero 2012  
 Responsable: Fabricante

**15. Aceptación del sistema de acceso al medio de comunicación e inicio del período de garantía.**

Inicio: Marzo 2012  
 Duración: 1 semana  
 Fin: Marzo 2012  
 Responsable: Fabricante

**ETAPA II: Cambio del sistema de acceso a los servicios de voz y datos y del sistema de M&C integral** (En la etapa 1 sólo se refiere al MODEM que viene con su propio sistema de monitoría, diagnóstico y configuración. El sistema M&C integral es el que se requiere para monitoría del status del nodo, acceder y controlar/modificar los otros equipos así como cambios de cadena total o parcial ya sea local o remoto vía 'on line' y/o 'dial up').

**16. Obtención de información**

- Solicitud a los fabricantes/integradores de:
  - a) Sistemas de acceso a los servicios de voz y datos con redundancia
  - b) Sistemas de M&C integral
- Presentación de los fabricantes/integradores

Inicio: Mayo 2011  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Junio 2011  
 Responsable: Administración de la REDDIG

**17. Análisis y evaluación de las tecnologías disponibles**

- Demostraciones de los fabricantes/integradores (si aplicable)

Inicio: Julio 2011  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Julio 2011  
 Responsable: Administración de la REDDIG y Miembros de la REDDIG

**18. Elaboración del presupuesto para el cambio del sistema de acceso a los servicios y del sistema de M&C integral**

Inicio: Julio 2011  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Julio 2011  
 Responsable: Administración de la REDDIG y Miembros de la REDDIG

**19. Consulta para aprobación del presupuesto.**

Inicio: Agosto 2011  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Agosto 2011  
 Responsable: Administración de la REDDIG

**20. Reunión para aprobación del presupuesto**

Inicio: Finales de setiembre 2011  
 Duración: 2 días  
 Fin: Finales de setiembre 2011  
 Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**21. Arreglos administrativos previos a la convocatoria del concurso**

- Determinación del financiamiento y cronograma de aportaciones
- Reunión para aprobación

Inicio: Octubre 2011  
 Duración: 4 meses  
 Fin: Febrero 2012  
 Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**22. Concurso para la selección de proveedor(es)**

- Elaboración de los términos de referencia
- Invitación a fabricantes/integradores a presentar ofertas
- Inspección de los Nodos (si aplicable)
- Recepción de ofertas de los participantes al concurso
- Evaluación de las ofertas y selección de proveedor
- Contratación de proveedor(es)

Inicio: Marzo 2012  
 Duración: 3 meses  
 Fin: Mayo 2012  
 Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**23. Fabricación del equipamiento y entrenamiento**

- Fabricación de equipos
- Pruebas en fábrica
- Entrenamiento en fábrica

Inicio: Junio 2012  
Duración: 3 meses  
Fin: Agosto 2012  
Responsable: *Fabricante*

**24. Transporte e importación del equipamiento**

- Transporte hasta los lugares de instalación
- Importación o liberación del equipamiento

Inicio: Setiembre 2012  
Duración: 2 meses  
Fin: Octubre 2012  
Responsable: *Fabricante*

**25. Instalación alternada del equipamiento en los Nodos principales de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento y del conmutador de redundancia
- Instalación del nuevo sistema de M&C
- Pruebas de verificación

Inicio: Noviembre 2012  
Duración: 2 semanas  
Fin: Noviembre 2012  
Responsable: *Fabricante*

**26. Instalación parcial del equipamiento en los Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la cadena secundaria (stand-by) y del conmutador de redundancia.
- Instalación del nuevo sistema de M&C
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del equipamiento en stand-by

Inicio: Noviembre 2012  
Duración: 2 meses  
Fin: Diciembre 2012  
Responsable: *Fabricante*

**27. Transición al nuevo sistema de acceso a lo servicios de voz y datos**

- Operación on-line con las cadenas secundarias de los Nodos remotos de la red.
- Pruebas de red y acceso a los servicios de voz y datos
- Pruebas del sistema de M&C
- Medición de performance de los canales de servicios de voz y datos

Inicio: Enero 2013  
Duración: 1 mes  
Fin: Enero 2013  
Responsable: *Fabricante*

**28. Operación del equipamiento complementario en Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la actual cadena secundaria
- Operación on-line del equipamiento complementario de la actual cadena secundaria
- Medición de performance de los canales de servicios de voz y datos

Inicio: Febrero 2013  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Febrero 2013  
 Responsable: *Fabricante*

**29. Aceptación e inicio del período de garantía.**

Inicio: Marzo 2013  
 Duración: 1 semana  
 Fin: Marzo 2013  
 Responsable: *Fabricante y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional*

**ETAPA III: Cambio del sistema de transmisión/recepción y partes externas (outdoor)****30. Obtención de información**

- Solicitud a los fabricantes/integradores de:
  - a) Sistemas de transmisión/recepción
  - b) Partes externas (outdoor)
- Presentación de los fabricantes/integradores (si aplicable)

Inicio: Mayo 2012  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Junio 2012  
 Responsable: *Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional*

**31. Análisis y evaluación de las tecnologías disponibles**

- Demostraciones de los fabricantes/integradores (si aplicable)

Inicio: Julio 2012  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Julio 2012  
 Responsable: *Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional*

**32. Elaboración del presupuesto para el cambio del sistema de transmisión/recepción y partes externas (outdoor)**

Inicio: Julio 2012  
 Duración: 1 mes

Fin: Julio 2012  
Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**33. Consulta para aprobación del presupuesto.**

Inicio: Agosto 2012  
Duración: 1 mes  
Fin: Agosto 2012  
Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**34. Reunión para aprobación del presupuesto**

Inicio: Finales de setiembre 2012  
Duración: 2 días  
Fin: Finales de setiembre 2012  
Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**35. Arreglos administrativos previos a la convocatoria del concurso**

- Determinación del financiamiento y cronograma de aportaciones
- Reunión para aprobación

Inicio: Octubre 2012  
Duración: 4 meses  
Fin: Febrero 2013  
Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**36. Concurso para la selección de proveedor(es)**

- Elaboración de los términos de referencia
- Invitación a fabricantes/integradores a presentar ofertas
- Inspección de los Nodos (si aplicable)
- Recepción de ofertas de los participantes al concurso
- Evaluación de las ofertas y selección de proveedor
- Contratación de proveedor(es)

Inicio: Marzo 2013  
Duración: 3 meses  
Fin: Mayo 2013  
Responsable: Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**37. Fabricación del equipamiento y entrenamiento**

- Fabricación de equipos
- Pruebas en fábrica
- Entrenamiento en fábrica

Inicio: Junio 2013  
 Duración: 3 meses  
 Fin: Agosto 2013

Responsable: *Fabricante*

**38. Transporte e importación del equipamiento**

- Transporte hasta los lugares de instalación
- Importación o liberación del equipamiento

Inicio: Setiembre 2013  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Octubre 2013  
 Responsable: *Fabricante*

**39. Instalación alternada del equipamiento en los Nodos principales de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento del sistema de transmisión/recepción
- Instalación de nuevas partes externas (outdoor)
- Pruebas de verificación

Inicio: Noviembre 2013  
 Duración: 2 semanas  
 Fin: Noviembre 2013  
 Responsable: *Fabricante*

**40. Instalación parcial del equipamiento en los Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la cadena secundaria (stand-by)
- Instalación de nuevas partes externas (outdoor)
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del equipamiento en stand-by

Inicio: Noviembre 2013  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Diciembre 2013  
 Responsable: *Fabricante*

**41. Transición al nuevo sistema de transmisión/recepción**

- Operación on-line con las cadenas secundarias de los Nodos remotos de la red.
- Pruebas de red y del sistema de transmisión/recepción
- Medición de performance y estabilidad del sistema de transmisión/recepción

Inicio: Enero 2014  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Enero 2014  
 Responsable: *Fabricante*

**42. Operación del equipamiento complementario en Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la actual cadena secundaria
- Operación on-line del equipamiento complementario de la actual cadena secundaria
- Medición de performance y estabilidad del sistema de transmisión/recepción

Inicio: Febrero 2014  
Duración: 1 mes  
Fin: Febrero 2014  
Responsable: *Fabricante*

**43. Aceptación e inicio del período de garantía**

Inicio: Marzo 2014  
Duración: 1 semana  
Fin: Marzo 2014  
Responsable: *Fabricante* y Administración de la REDDIG y Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

## APENDICE B

### PLAN DE ACCIÓN PARA EL CAMBIO COMPLETO DE LA PLATAFORMA REDDIG

#### 1. Estudio de la Selección del medio de comunicación

- a) Satélite
- b) Terrestre
- c) Mixto

Inicio: Abril 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Mayo 2010  
Responsable: Administración de la REDDIG y miembros voluntarios de la REDDIG

#### 2. Obtención de información

- Solicitud a los fabricantes/integradores de:
  - a) Sistemas de acceso a los servicios de voz y datos y conmutadores de redundancia
  - b) Sistemas de acceso al medio de comunicación
  - c) Sistemas de M&C integral
- Presentación de los fabricantes/integradores

Inicio: Mayo 2010  
Duración: 3 meses  
Fin: Julio 2010  
Responsable: Administración de la REDDIG

#### 3. Análisis y evaluación de las tecnologías disponibles

- a) Sistemas de acceso a los servicios de voz y datos
- b) Sistemas de acceso al medio de comunicación
- c) Demostraciones de los fabricantes/integradores (si aplicable)

Inicio: Julio 2010  
Duración: 3 meses  
Fin: Setiembre 2010  
Responsable: Administración de la REDDIG y miembros de la REDDIG

#### 4. Elaboración del presupuesto para el cambio completo del equipamiento REDDIG

Inicio: Setiembre 2010  
Duración: 1 mes  
Fin: Octubre 2010  
Responsable: Administración de la REDDIG

**5. Convocatoria a reunión para aprobación del presupuesto.**

Inicio: Junio 2011  
Duración: 1 mes  
Fin: Julio 2011  
Responsable: Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**6. Reunión para aprobación del presupuesto**

Inicio: Finales de agosto 2011  
Duración: 2 días  
Fin: Finales de agosto 2011  
Responsable: Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**7. Arreglos administrativos previos a la convocatoria del concurso**

- Establecimiento del nuevo proyecto
- Determinación de la entidad encargada del proceso del concurso
- Determinación del financiamiento y cronograma de aportaciones
- Reunión para aprobación

Inicio: Septiembre 2011  
Duración: 4 meses  
Fin: Diciembre 2011  
Responsable: Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**8. Concurso para la selección de proveedor(es)**

- Elaboración de los términos de referencia
- Invitación a fabricantes/integradores a presentar ofertas
- Inspección de los Nodos
- Recepción de ofertas de los participantes al concurso
- Evaluación de las ofertas y selección de proveedor(es)
- Contratación de proveedor(es)

Inicio: Marzo 2012  
Duración: 5 meses  
Fin: Julio 2012  
Responsable: Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

**9. Fabricación del equipamiento y entrenamiento**

- Fabricación de equipos
- Pruebas en fábrica(s)
- Entrenamiento en fábrica(s)

Inicio: Agosto 2012  
 Duración: 5 meses  
 Fin: Diciembre 2012  
 Responsable: Fabricante

#### 10. Transporte e importación del equipamiento

- Transporte hasta los lugares de instalación
- Importación o liberación del equipamiento

Inicio: Enero 2013  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Marzo 2013  
 Responsable: Fabricante y Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional

#### 11. Instalación alternada del equipamiento en los Nodos principales de la red (Instalación primero en un centro de control y luego en el otro).

- Instalación y configuración de los servidores redundantes de la red
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del centro de control de red

Inicio: Abril 2013  
 Duración: 1 mes  
 Fin: Mayo 2013  
 Responsable: Fabricante

#### 12. Instalación parcial del equipamiento en los Nodos remotos de la red (Instalación primero en una cadena y después en la otra)

- Montaje del nuevo equipamiento en la cadena secundaria (stand-by)
- Instalación del nuevo sistema de M&C
- Pruebas y verificación de funcionamiento off-line del equipamiento en stand-by

Inicio: Junio 2013  
 Duración: 2 meses  
 Fin: Julio 2013  
 Responsable: Fabricante

#### 13. Transición a la nueva plataforma

- Operación on-line del nuevo centro de control de red con las cadenas secundarias de los Nodos remotos de la red.
- Pruebas de red
- Pruebas de canales de voz
- Pruebas de canales de datos
- Pruebas de M&C
- Medición de performance y estabilidad de la red

Inicio: Agosto 2013  
 Duración: 1 mes

Fin: Agosto 2013  
Responsable: Fabricante

**14. Instalación y operación del equipamiento complementario en Nodos remotos de la red**

- Montaje del nuevo equipamiento en la actual cadena secundaria
- Operación on-line del equipamiento complementario de la actual cadena secundaria
- Medición de performance y estabilidad de la red

Inicio: Setiembre 2013  
Duración: 1 mes  
Fin: Setiembre 2013  
Responsable: Fabricante

**15. Aceptación de la nueva plataforma e inicio del período de garantía**

Inicio: Octubre 2013  
Duración: 1 semana  
Fin: Octubre 2013  
Responsable: Fabricante Administración REDDIG o Organización Sudamericana de Navegación Aérea y Seguridad Operacional