



**Organización de Aviación Civil Internacional**  
**Oficina Regional Sudamericana – Proyecto Regional RLA/03/901**  
*Sistema de Gestión de la REDDIG y Administración del Segmento Satelital*  
**Vigésima Reunión del Comité de Coordinación (RCC/20)**  
Lima, Perú, 21 al 23 de marzo de 2017

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Plan de trabajo para el año 2017**

**ACTIVIDADES PREVISTAS PARA EL PERÍODO 2017**

(Nota de estudio presentada por la Secretaría)

<b>RESUMEN</b>	
Esta nota de estudio presenta información relativa a las actividades previstas a ser realizadas por el Proyecto RLA/03/901 - <i>Sistema de gestión de la REDDIG y administración del segmento satelital</i> , para el 2017.	
<b>Referencia</b>	
Informe de la Decimonovena Reunión del Comité de Coordinación de la REDDIG (RCC/19) (Lima, Perú, 7 al 9 de marzo de 2016).	
<b>Objetivos estratégicos de la OACI:</b>	A – Seguridad operacional; y B – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea

1. **Introducción**

1.1 Las principales actividades programadas para realizarse en el 2017 son:

- a) Programa de entrenamiento de la REDDIG II; y
- b) Operación de la REDDIG II y análisis de implantación de nuevos servicios.

2. **Descripción**

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA REDDIG II**

2.1 Para el 2017 están previstos los siguientes entrenamientos:

- Curso avanzado de Operación de la REDDIG II
- Curso de Redes IP aplicado a la REDDIG II
- SKYWAN IDU 7000/1070 “Network Commission & Operation”

*Curso avanzado de Operación de la REDDIG*

2.2 Este curso está dirigido al personal técnico responsable de la operación y mantenimiento de la estación REDDIG que ya haya recibido el curso básico. Entre los aspectos a tratar se enfatizará en la operación y supervisión del modem Skywan 1070/7000 con una descripción teórica-práctica del software ‘Line Up Manager’ así como ‘troubleshooting’ de los componentes de la estación. En el **Apéndice A** de esta nota de estudio se presenta el contenido del curso avanzado de operación de la REDDIG II.

2.3 Este curso está programado para realizarse en cuatro días tentativamente en Manaus, Brasil, del 13 al 16 de junio de 2017. Para este evento se tiene previsto la asignación de una beca por Estado miembro del proyecto RLA/03/901 y se requerirá de traducción simultánea.

*Curso de Redes IP aplicado a la REDDIG*

2.4 El curso está dirigido al personal técnico que ya tenga conocimientos de redes IP y que esté responsable de la operación y mantenimiento de la estación REDDIG. El contenido será el mismo que los tópicos (Lessons) de los cursos Cisco ICND1 e ICND2 pero focalizados en los equipos y servicios que se brindan actualmente en la REDDIG con laboratorios virtuales empleando el “Packet Tracer”.

2.5 El curso está previsto realizarse en cinco días del 16 al 20 de octubre de 2017. Se coordinará para que este curso sea preparado y dictado por dos participantes que intervinieron en los 2 cursos Cisco indicados. Para este curso se requeriría de una beca por estado miembro del RLA/03/901 y traducción simultánea. Inicialmente el lugar donde se dictaría el curso sería en Manaus.

*SKYWAN IDU 7000/1070 “Network Commission & Operation*

2.6 Este curso está orientado al personal que trabaja en los NCCs (Manaos y Ezeiza) y tiene como objetivo principal planificar y configurar una red entera SKYWAN, configurar los parámetros relevantes de gestión de red, supervisar y controlar los parámetros relevante para la operación propia de la red y el mantenimiento del grado de servicio requerido de la red. (Ver curso 8240 de NDSATCOM Apéndice E de la NE/03). Para el mismo se ha considerado la participación de dos personas uno del NCC de Manaos y otra del NCC de Ezeiza. El proyecto RLA/03/901 asumirá costo del curso y los pasajes (clase económica) y viaticos. El curso tiene una duración de 5 días y se dictará tentativamente en la fábrica de NDSATCON en Alemania del 18 al 22 de setiembre de 2017.

**OPERACIÓN DE LA REDDIG II Y ANÁLISIS DE IMPLANTACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS**

2.7 En relación a las actividades a realizar para el 2017 se tiene:

- Actividades para solucionar problemas pendientes de la REDDIG II
- Traslado nodo REDDIG II Bogotá
- Traslado del nodo actual de Ezeiza a Córdoba e instalación de un nuevo nodo REDDIG II en Ezeiza
- Sexta Reunión Técnica Operacional de la REDDIG II
- Implantación de nuevos servicios REDDIG II e interconexión MEVA III REDDIG II
- Nuevo Administrador de la REDDIG II

*Actividades para solucionar problemas pendientes de la REDDIG II*

2.8 Las actividades pendientes por parte de INEO para completar en el 2017 son las siguientes:

- Reemplazo de los LNB en los nodos faltantes de la REDDIG II: Asunción, Bogotá, La Paz, Montevideo y Santiago para de esta forma completar la solución del problema del congelamiento de los MODEM satelital de la REDDIG II.
- Configuración del canal administrativo en IP nodo Asunción Paraguay
- Procedimiento para el cálculo del consumo de ancho de banda satelital (BW o ‘Payload’) de cada

estación de la red.

- Software/Archivos de instalación inicial de los servidores NMS y del “WhatsUp Gold” de todas las estaciones de la red.
- Corrección de las conexiones de los servidores de base de datos para que se implemente la redundancia de éstos en el nodo de Manaos.
- Solucionar el mal funcionamiento del “Ethernet Switch-A” en el nodo de Brasilia.
- Falla recurrente en el Modem Master del NCC de Manaos.

2.9 Se espera que todas las actividades indicadas en el párrafo 2.8 INEO las complete en el transcurso del primer semestre del 2017. El problema más relevante como la solución del congelamiento de los MODEM satelital se ha prácticamente resuelto en vista que desde el mes de agosto del 2016 con la sustitución de los LNB en trece estaciones de la REDDIG II fecha a partir de la cual no se han presentado más congelamiento en los MODEMs satelitales. Otro problema es la falla recurrente en el Modem Master de la red satelital del NCC de Manaos. INEO viene realizando las acciones correctivas.

2.10 En este sentido, se espera que en el primer semestre de 2017 se pueda proceder con las pruebas de aceptación final de la red REDDIG II (FSAT). Tal como se indicó en la RCC/19 para la FSAT el proveedor de la REDDIG II (INEO), de acuerdo al contrato de la REDDIG II (2250120), someterá a la gerencia del Proyecto de la REDDIG II un protocolo de pruebas y fecha de ejecución para la realización de las pruebas finales de aceptación.

2.11 La FSAT se hará solo para la red VSAT en vista que la prueba de aceptación final para la red terrestre se realizó y aprobó el 31 de diciembre de 2015. El protocolo de pruebas FSAT preliminar presentado por el consorcio INEO LEVEL 3 como parte de la documentación de diseño de la REDDIG II (SDD) el deberá ajustarse para que incluya únicamente las pruebas correspondiente a la red satelital.

#### *Traslado nodo REDDIG II de Bogotá*

2.12 Las actividades inicialmente consideradas para el traslado del nodo de Bogotá en la cual se solicitaba que INEO analizara la posibilidad de utilizar una antena perteneciente a Colombia de marca Andrew modelo C37T en Banda C de 3.7m de diámetro fue descartada por parte de INEO por los riesgos que esto podría tener, pero informó que si Colombia asumía la responsabilidad de instalar dicha antena INEO, previa verificación de la operación de la misma, completaría los trabajos de traslados.

2.13 Durante la visita efectuada por la secretaría en Bogotá, Colombia la semana del 27 de febrero al 3 de marzo de 2017, se analizó el tema del traslado del nodo REDDIG de Bogotá con el director de telecomunicaciones, el coordinador del grupo de sistema de comunicaciones y el punto focal de la REDDIG II. Al respecto, se consideró que la opción inicialmente considerada del traslado del nodo de la REDDIG II de Bogotá por parte del personal técnico del grupo de sistema de comunicaciones de Colombia ya no se llevaría a cabo motivado a que el equipamiento de la REDDIG II se encontraba en garantía y cualquier acción que se llevara a cabo en el nodo de Bogotá, sin la aprobación del proveedor de la REDDIG II, afectaría la garantía del equipamiento de la REDDIG no solamente en Colombia sino en toda la red. Por lo tanto, se consideró que el trabajo del traslado lo realizara el proveedor de la REDDIG II (INEO).

2.14 Posteriormente a esta visita, se realizó una teleconferencia (9 de febrero de 2017) entre el director de telecomunicaciones, el coordinador del grupo de sistemas de comunicaciones, el punto focal de la REDDIG II de Colombia, la OACI, el Administrador de la REDDIG y el proveedor de la REDDIG II (INEO) para coordinar una visita en el sitio que permita al proveedor de la REDDIG II conocer exactamente las actividades a realizar y el material requerido para dicha instalación. En los trabajos de traslado del equipamiento de la REDDIG II se consideró la instalación de una nueva antena.

2.15 La inspección en el sitio por parte de INEO se realizó el 19 y 20 de febrero de 2017. A la fecha INEO todavía no ha presentado la nueva oferta de reubicación del nodo. Se espera que la misma esté para finales de marzo de 2017. La Administración Aeronáutica de Colombia, una vez recibida la oferta, procederá a su análisis y posible aprobación.

*Traslado del nodo actual de Ezeiza a Córdoba e instalación de un nuevo nodo REDDIG II en Ezeiza*

2.16 Argentina informó a la Reunión RCC/19 que motivado a la construcción de un nuevo centro de control en Ezeiza, se requerirá la instalación de un nuevo nodo de la REDDIG II y la reubicación del actual nodo de Ezeiza para el aeropuerto de Córdoba. En este sentido, solicitó a la secretaría que solicitara a INEO una propuesta económica al respecto.

2.17 Producto de la solicitud de la secretaría y posterior aclaración sobre aspectos de la instalación entre Argentina, la Administración de la REDDIG e INEO, el 21 de diciembre de 2016 INEO envió una propuesta económica para la instalación del nuevo nodo de la REDDIG II en las instalaciones donde funcionará el nuevo centro de control y torre de control de Ezeiza.

2.18 La propuesta económica incluye equipos y servicios para implementarse en las facilidades del nuevo ACC de Ezeiza (Antena VSAT, nuevos equipos Indoor & Outdoor, instalación de servicios, documentación, prueba y envíos de equipos). La propuesta económica fue enviada al punto focal de Argentina pero hasta la fecha no se tiene comentarios sobre la propuesta. Una vez recibido los comentarios de Argentina, INEO debe enviar la propuesta a la sección de compra para iniciar el proceso a través del contrato actual de la REDDIG II.

2.19 En el **Apéndice B** de esta nota de estudio se presenta el cronograma tentativo presentado por INEO el 18 de noviembre de 2016. Se espera que durante la Reunión se actualice la situación correspondiente al Traslado del nodo actual de Ezeiza a Córdoba e instalación de un nuevo nodo REDDIG II en Ezeiza.

*Sexta Reunión Técnica - Operacional de la REDDIG II*

2.20 La Sexta Reunión Técnica Operacional de la REDDIG II se llevará a cabo en Manaus, Brasil, el 12 de junio de 2017; un día antes del curso avanzado de operación de la REDDIG II. Para este evento está prevista una beca por Estado y traducción simultánea.

*Implantación de nuevos servicios REDDIG II e interconexión MEVA III - REDDIG II*

2.21 Para el 2017 está prevista la implantación de nuevos circuitos AMHS. El **Apéndice C** presenta un cuadro con los circuitos a implantar y la fecha estimada de implantación.

2.22 Asimismo, en la planificación regional como parte del proyecto de automatización ATM, se tiene pendiente el intercambio de datos radar y AIDC (este último ya se viene implementando a través de los circuitos AFTN/AMHS existentes). Se espera que complementen los intercambios de datos radar planificados entre Argentina - Chile y Ecuador - Perú.

2.23 En la interconexión MEVA III - REDDIG II estaría previsto para el 2017 la implantación del AMHS entre Bogotá -Panamá, Lima-Atlanta y Brasilia-Atlanta.

*Nuevo Administrador de la REDDIG*

2.24 El Administrador de la REDDIG II, el Sr. Luis Alejos, dejará sus funciones el 30 de junio de 2017 por alcanzar su fecha de jubilación. En este sentido, se inició el proceso a través de la sección de cooperación técnica de la OACI (Montreal) para la contratación de un nuevo administrador. El nuevo Administrador debería iniciar sus funciones el 2 de mayo de 2017. El Sr. Luis Alejos estuvo trabajando como Administrador de la REDDIG desde el 15 de setiembre de 2003 desempeñándose desde su inicio en forma óptima contribuyendo al mantenimiento de la alta disponibilidad de la REDDIG.

**3 Acción sugerida**

3.1 Se invita al Comité de Coordinación a:

- a) Tomar nota de la información suministrada;
- b) analizar las actividades previstas para el 2017 descritas en la Sección 2 y en los Apéndices A a C de esta nota de estudio; y
- c) analizar cualquier otra consideración relacionada con las actividades del proyecto REDDIG RLA/03/901 para el 2017 que considere necesaria.

-----

## APÉNDICE A

### CURSO AVANZADO DE OPERACIÓN DE LA REDDIG

#### Contenido

#### 1. Arquitectura

- Red Satelital
- Red Terrestre de respaldo
- Plan de direccionamiento IP (Global y Local)  
Equipos y Servicios
- Tipos de Nodos

#### 2. Equipos de RF

- IBUC + LNB
- Redundancia
- Supervisión/Configuración vía HHT, TCP/IP (Web) y Telnet

#### 3. Modem Skywan

- Modelo 7000
- Modelo 1070
- Acceso vía “LineUp Manager”  
Software Upload  
Set Parameters  
Tests  
Operations  
Monitoring Screens  
Log Files
- Performance, análisis de parámetros

#### 4. Ethernet Switch Netgear

#### 5. Router Cisco

- Interfaces
- Protocolo de redundancia VRRP
- Protocolo de ruteo OSPF
- VLANs
- Comandos en línea
- Monitoría de las interfaces
- Configuraciones

#### 6. Conmutador de banda de base (RSS) y “Patch Panel”

#### 7. NMS – WhatsUp Gold

- Servidor Central NMS
- Servidor Remoto NMS (Local)
- Acceso vía Web
- Módulos y visualizaciones
- Monitores
  - Active Monitor
  - Performance Monitor
- Alarmas



## APÉNDICE C

## REQUERIMIENTOS DE INTERCONEXIÓN AMHS FECHAS DE IMPLEMENTACIÓN Y ESTADO ACTUAL DE IMPLANTACION

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Argentina	Bolivia	Julio 2017	No se iniciaron coordinaciones
	Brasil	Marzo 2017	Falta implantación operacional Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Inicio de implantación operacional primer trimestre 2017
	Chile	Marzo 2017	Implantación operacional prevista para finales del primer trimestre del 2017.
	Paraguay	Marzo 2012	Implantado y operacional
	Perú	Marzo 2017	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016), falta completar pruebas operacionales. Fase operacional prevista primer trimestre del 2017
	Uruguay	Marzo 2017	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pendientes las pruebas operacionales
	Venezuela	Jun 2016	Implantado y operacional (Fuera de servicio falla AMHS Venezuela )
Bolivia	Argentina	Julio2017	No se han iniciado coordinaciones
	Brasil	Julio 2017	No se han iniciado coordinaciones
	Perú	Julio 2017	Se realizaron coordinaciones iniciales
Brasil (Brasilia)	Argentina	Marzo 2017	Falta implantación operacional. Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Inicio implantación operacional primer trimestre del 2017
	Bolivia	Julio 2017	No se han iniciado coordinaciones
	Colombia	Marzo 2017	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Bogotá (octubre de 2016). Pendiente continuación pruebas operacionales
	Guyana	Marzo 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, el 17 de marzo se realizaron nuevas pruebas con actualización de software en el MTA de Brasilia
	Guyana Francesa	TBD	Guyana Francesa no tiene AMHS
	Paraguay	Abril 2017	Se han realizado pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente pruebas operacionales para el 20 de abril
	Perú	Dic 2015	Implantado y operacional 14 diciembre 2015
	Surinam	Marzo 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
			febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, el 17 de marzo se realizaron nuevas pruebas con actualización de software en el MTA de Brasilia
	Uruguay	Marzo 2017	Conectividad IP completada (primera semana de octubre 2016) Pruebas protocolo P1 finalizada en forma positiva la semana 28 de noviembre 2016 (30 de noviembre y 1 de diciembre) se espera que entre en operación antes de finalizar el primer trimestre del 2017
	Venezuela	Septiembre 2017	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Caracas (octubre de 2016) Pendiente pruebas operacionales para inicio del segundo semestre del 2017 cuando en Venezuela estaría implantado el nuevo sistema AMHS
	España	Marzo 2017	Falta implantación operacional. Se han realizado con éxito pruebas operacionales, la conexión se realizó a través de la CAFSAT. Operación prevista 10 de marzo de 2017
	Estados Unidos	Julio 2017	Se iniciaron coordinaciones técnicas en mayo-septiembre 2016 Estudio configuración IP por parte de la FAA
Chile	Argentina	Marzo 2017	Implantación operacional prevista para finales del primer trimestre del 2017.
	Perú	Dic 2016	Entrada en operación segunda quincena diciembre de 2016
Colombia	Brasil	Marzo 2017	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Bogotá (octubre de 2016). Pendiente continuación pruebas operacionales
	Ecuador	Marzo 2017	Se realizaron pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente continuación pruebas operacionales
	Panamá	Junio 2017	Se ha establecido una configuración circuital a través de la interconexión MEVA III REDDIG II (Mediados de febrero de 2017) Inicio de pruebas semana del 13 de marzo de 2017.
	Perú	Sep 2010	Implantado y operacional
	Venezuela	Abril 2017	Pendiente continuación pruebas marzo del 2017 con el sistema provisional AMHS de Venezuela.
Ecuador	Colombia	Marzo 2017	Se realizaron pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente continuación pruebas operacionales.
	Perú	Julio 2012	Implantado y operacional
	Venezuela	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
Guyana Francesa (Francia)	Brasil	TBD	Falta Implantación AMHS en Guyana Francesa
	Venezuela	TBD	Falta Implantación AMHS en Guyana Francesa

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Guyana	Brasil	Marzo 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, el 17 de marzo se realizaron nuevas pruebas con actualización de software en el MTA de Brasilia.
	Surinam	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre del 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación
Panamá	Colombia	Junio 2017	Se ha establecido una configuración circuital a través de la interconexión MEVA III REDDIG II (Mediados de febrero de 2017) Inicio de pruebas semana del 13 de marzo de 2017.
Paraguay	Argentina	Mar 2012	Implantado y operacional
	Brasil	Abril 2017	Se han realizado pruebas de conectividad IP positiva. Pendiente pruebas operacionales para el 20 de abril.
Perú	Argentina	Marzo 2017	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016), falta completar pruebas operacionales. Fase operacional prevista primer trimestre del 2017
	Bolivia	Julio 2017	Se realizaron coordinaciones iniciales
	Brasil	Dic 2015	Implantado 14 diciembre 2015
	Chile	Dic 2016	Entrada en operación segunda quincena diciembre de 2016
	Colombia	Sep 2010	Implantado
	Ecuador	Jul 2012	Implantado
	Venezuela	Abril 2017	Pendiente continuación pruebas marzo del 2017 con el sistema provisional AMHS de Venezuela.
Suriname	Brasil	Marzo 2017	Entrada en operación 15 de diciembre de 2016 a las 17:00 UTC. A mediados de febrero de 2017 se regresó a la configuración AFTN, el 17 de marzo se realizaron nuevas pruebas con actualización de software en el MTA de Brasilia.
	Guyana	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre del 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
Uruguay	Argentina	Marzo 2017	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pendientes las pruebas operacionales.
	Brasil	Marzo 2017	Conectividad IP completada (primera semana de octubre 2016) Pruebas protocolo P1 finalizada en forma positiva la semana

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
			28 de noviembre 2016 (30 de noviembre y 1 de diciembre) se espera que entre en operación antes de finalizar el primer trimestre del 2017.
Venezuela	Argentina	Jun 2016	Implantado y operacional (Fuera de servicio falla AMHS Venezuela )
	Brasil	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
	Colombia	Abril 2017	Pendiente continuación pruebas marzo del 2017 con el sistema provisional AMHS de Venezuela.
	Ecuador	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
	Guyana	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
	Guyana Francesa	TBD	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.
	Perú	Abril 2017	Pendiente continuación pruebas marzo de 2017 con el sistema provisional AMHS de Venezuela.
	Surinam	Septiembre 2017	Pendiente continuación pruebas inicio segundo semestre de 2017 cuando nuevo sistema AMHS de Venezuela entrará en operación.

Sombreado en verde Interconexión AMHS en operación