



**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal

SEGUIMIENTO SOBRE EL DESEMPEÑO Y ACTIVIDADES EN LA REDDIG II

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta información sobre el desempeño y actividades realizadas en la Red Digital de la Región SAM – REDDIG, desde el Vigésimo Tercer Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/23).	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none">- Contrato REDDIG 22501200;- Informe de la Vigésima Segunda Reunión del Comité de Coordinación de la REDDIG - RCC/22 (Lima, Perú, 5 al 7 de marzo de 2019);- Vigésimo Tercer Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM – SAM/IG/23(Lima, Perú, 20 al 24 de mayo de 2019); y- Informe de la Vigésima Tercera Reunión (extraordinaria) del Comité de Coordinación de la REDDIG - RCC/23 (Teleconferencia, 21 de agosto de 2019).	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional; y B – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i>

1. Introducción

1.1 La Reunión SAM/IG/23 analizó el desempeño y la implantación de actividades de la REDDIG II desde la Reunión SAM/IG/21. De estas se destacó el incremento de la disponibilidad de la REDDIG II informada en la RCC/21 del Proyecto de Cooperación Técnica RLA/03/901, en que la red ha alcanzado una disponibilidad mejor que 99,99%.

2. Análisis

2.1 A continuación, se presentan las principales actividades que serán realizadas en la REDDIG II en el año de 2019 y un análisis del desempeño de su operación desde la SAM/IG/22. La descripción cubre principalmente los siguientes aspectos:

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

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA REDDIG II

Jornadas sobre operación y mantenimiento de la REDDIG II

2.2 El Curso de Operación & Mantenimiento de la REDDIG II se llevó a cabo dentro del período comprendido entre el 08 de julio de 2019 y 26 de julio de 2019, en las instalaciones del NCC de la REDDIG de Ezeiza.

2.3 El curso de capacitación tuvo como fin renovar y complementar los conceptos fundamentales y avanzados en sistemas de transmisión empleados en el transporte de voz y datos aplicados a la aviación civil y soportados sobre la plataforma multiservicios que constituye la REDDIG.

2.4 Participaron del entrenamiento 18 técnicos/ingenieros de EANA. En el **Apéndice A** a esta nota de estudio se presenta el contenido del entrenamiento.

Entrenamiento sobre herramientas tecnológicas para el análisis de aplicaciones de voz y datos transportados en la REDDIG

2.5 Durante la RTO/8 (Santiago, 14 al 18 de octubre de 2019). fue impartido un entrenamiento del 16 al 18 de octubre 2019 sobre la terminología, conceptos generales, específicos y herramientas de análisis de aplicaciones de voz y datos que se transportan en la REDDIG, para contribuir al mantenimiento preventivo y correctivo de la misma.

2.6 El esquema del entrenamiento adoptado fue orientado a la operación y mantenimiento de la estación de la REDDIG y a la capacidad de poder analizar y conocer los diferentes servicios que se transportan por esta red.

2.7 Participaron del entrenamiento 27 técnicos de 11 Estados participantes del Proyecto RLA/03/901. En el **Apéndice B** a esta nota de estudio, se presenta el contenido del entrenamiento.

Curso sobre políticas de Seguridad y configuración de firewall

2.8 En función de la concreción de la compra de los equipos firewall, se prevé una capacitación destinada al personal técnico de los nodos REDDIG, personal de los NCCs, el Administrador y el Oficial CNS SAM.

2.9 La capacitación tendrá como objetivo, en una primera parte, introducir al personal sobre políticas de seguridad, y como segunda parte, que los participantes configuren los equipos que serán instalados en cada nodo.

2.10 Los costos que implica la realización del curso se incluirán en la compra de los equipos, mientras que las becas estarán cubiertas por el Proyecto RLA/03/901.

2.11 Se expresa nuevamente que esta capacitación dependerá de la adquisición definitiva del equipamiento, por lo cual podría trasladarse para el ejercicio 2020. La Oficina Regional SAM ya encaminó los documentos necesarios para iniciar el proceso de adquisición por el *Technical Cooperation Bureau* (TCB) en Montreal.

Curso avanzado sobre gestión y monitoria de firewall

2.12 Este curso será destinado al personal de los NCCs, el Administrador de la REDDIG y el Oficial CNS SAM. Se relaciona directamente con el “Curso sobre políticas de seguridad y configuración de firewall”, por lo cual estará sujeto a la concreción de este, ya que es una consecución del mismo.

2.13 Los costos que implica la realización del curso se incluirán en la compra de los equipos, mientras que las becas estarán cubiertas por el Proyecto Regional RLA/03/901.

Capacitación para personal del NCC Manaos sobre uso de instrumental para mediciones de RF

2.14 Las Jornadas de Entrenamiento sobre uso de instrumental para mediciones de RF para el personal del NCC Manaos, se llevó a cabo da mediados del 2019 en las instalaciones del NCC de la REDDIG de Manaos.

2.15 La capacitación tuvo como el objetivo de aprender a utilizar diferentes herramientas con generador de señales, analizador de espectro, Ofield Fox Test Equipment, *power sensor*, y accesorios. Todas estas herramientas que son necesarias para realizar mediciones de RF que permitan hacer tareas de *troubleshooting* sobre las diferentes partes que involucran a las estaciones en sus etapas de RF.

2.16 Participaron del entrenamiento 7 técnicos del NCC Manaos.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

2.17 De la misma forma que fue realizado en el año 2018, para 2019 la Administración de la REDDIG ha establecido un programa de mantenimiento preventivo a todos los equipos de la REDDIG II en los NCCs y en todos los nodos de la REDDIG II.

Visita a los nodos de la REDDIG

2.18 Durante el año 2019 se registraron dos visitas a nodos de la REDDIG por el Administrador de la red: una visita al nodo Cayena y una visita al nodo Ezeiza. Asimismo, una visita al nodo Recife fue realizado por un técnico del NCC de Manaos, por cuenta del DECEA.

2.19 La visita a los nodos se determina en función de dar cumplimiento a lo establecido durante la Vigésima Segunda Reunión del Comité de Coordinación de la REDDIG (RCC/22), en particular, en lo expresado en la “**Conclusión RCC/22-1, Visitas Técnicas del Administrador de la REDDIG a los nodos de la red**”.

2.20 La visita al nodo de Cayena, Guyana Francesa, del 4 de mayo de 2019 al 12 de mayo de 2019, permitió desarrollar actividades de mantenimiento correctivo y preventivo, revisión general de la estación, inventario de los equipos y dar capacitación *on job* sobre los principales conceptos de operación y mantenimiento.

2.21 Cabe destacar que durante la visita se detectaron muchas novedades en la instalación y se realizaron muchas actividades relacionadas con mejorar la situación encontrada. Asimismo, se observa que se identificaron inconvenientes con los equipos y en particular con la instalación. Todavía se siguen realizando las tareas necesarias para poder restablecer en su totalidad la operación de la estación.

2.22 Durante la visita al nodo Ezeiza, Argentina, del 8 de julio de 2019 al 26 de julio de 2019, dentro de las actividades previstas, se realizó una evaluación completa del nodo, con los correspondientes procedimientos, en conjunto con el personal encargado del mantenimiento del mismo.

2.23 También se hizo un mantenimiento en el nodo Recife, este obedeció a la sugerencia realizada a DECEA para enviar un técnico con experiencia del NCC Manaus, para que, en conjunto con el personal de Recife y el apoyo de esta Administración, se realizaran las tareas necesarias para normalizar los inconvenientes observados por la degradación que presentaba esta estación. Se logró recuperar de manera significativa la funcionalidad de la estación en función a esta visita realizada.

Alternancia del NCC de la REDDIG II

2.24 La visita al nodo Ezeiza, Argentina, del 08 de julio de 2019 al 26 de julio de 2019, también fue una ocasión para la alternancia del NCC operacional a Ezeiza, cuando este NCC asumió las funciones de operación de la REDDIG.

2.25 Durante la gestión desde el NCC de Ezeiza, se atendieron cuestiones inherentes al propio NCC, y todas aquellas surgidas a partir de la atención de las novedades de la Región; como así también, el apoyo y la colaboración con las diferentes tareas que involucran a los Estados, como la interconexión de sistemas, intercambio de datos radar, AIDC, etc.

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

Traslado del nodo de Bogotá

2.26 La enmienda VII que hace referencia al nuevo nodo de Ezeiza y la mudanza del nodo Bogotá, fue separada en mayo de 2019. Para el caso de la mudanza del nodo Bogotá, la enmienda fue firmada el 28 de junio de 2019.

2.27 El 24 de julio de 2019 se realizó una teleconferencia entre representantes de INEO, de la Administración de Colombia, y de ICAO. Durante la misma, INEO presentó el personal que está involucrado en el proyecto, como así también el Schedule provisional, se fijaron los puntos de contactos de las partes intervinientes, y se discutieron detalles relacionados a la mudanza del nodo.

2.28 Desde entonces se vienen realizando todos los meses teleconferencias tendientes a hacer un seguimiento de las acciones previstas y en función del Schedule.

2.29 Se estableció que toda coordinación, comunicación, dudas, o cualquier otra cuestión relacionada a la migración, debe ser expresada por correo electrónico y con copia a los intervinientes (INEO, Administración de Colombia, e ICAO). En caso de ser necesario otro tipo de documento, se coordinará con las partes a fin de dar curso al requerimiento que se presente.

2.30 El *Provisional Schedule* no se puede modificar oficialmente por las cuestiones contractuales. No obstante, en relación a las discusiones mantenidas, se acordó que, si existe una buena ejecución, comunicación, coordinación y seguimiento, se pudiendo decir que para el mes 7 u 8 (de los 13 meses previstos) se estaría cumpliendo con la mudanza.

2.31 El nodo de CenturyLink será el primero en mudarse a fin de garantizar el tráfico de voz y datos desde y hacia Colombia con los usuarios de la Región SAM. Esta tarea será coordinada por la

Administración de la REDDIG y la Oficina Regional con CenturyLink, y en coordinación con los puntos focales de la Administración de Colombia. Tener en cuenta que la acometida de fibra entre el punto de acceso de CenturyLink y el rack de la REDDIG será suministrada por la Administración de Colombia.

2.32 El tráfico de datos que se intercambia con las regiones NAM/CAR se alternará vía Maiquetía (el otro hub Regional). Si eventualmente, se contara con los nodos adicionales en EE.UU., esta sería otra alternativa para alternar el tráfico de datos. Asimismo, Brasilia será otra alternativa a considerarse para alternar el tráfico.

2.33 En cuanto a los servicios de voz, se solicitará a los usuarios que realizan coordinaciones con CAR y utilizan MEVA, que hagan uso de los DDI (Discados Directos Internacionales) mientras se culmina la mudanza. Se prevé que este período de tiempo sea muy reducido y de unas pocas horas. La Administración de Colombia deberá informar oportunamente por mensaje aeronáutico de servicio o NOTAM, sobre esta situación a todos los usuarios propios e internacionales.

2.34 Respecto a MEVA, la Administración de la REDDIG y la Oficina Regional, realizarán las coordinaciones para su mudanza.

2.35 INEO se comprometió a reemplazar los cables de RF para TX y RX que van desde la nueva antena hasta el rack, y también cambiará la guía de onda con las particularidades discutidas.

2.36 La Administración de Colombia manifestó la completa predisposición para facilitar cualquier cuestión relacionada con la mudanza.

2.37 Durante el mes de octubre, INEO confirmó el pago inicial por parte de ICAO, lo cual permitió proceder con la adquisición de la antena.

2.38 El departamento logístico de INEO procederá a realizar los procesos necesarios para enviar todo el material a Bogotá con el objetivo que el mismo pueda llegar a destino para antes de la finalización del año en curso.

2.39 Con el objeto de evitar el traslado de herramientas innecesariamente, INEO envió un listado de las herramientas necesarias, a fin de verificar que se cuente con las mismas en sitio.

2.40 En relación a la internación de los equipos y accesorios a Colombia, quedó claro que el Estado se hará cargo de los trámites y costos para su liberación. En tal sentido, Colombia solicitó que en el *Invoice* que se emita de INEO, se indique en referencia los datos de OACI para facilitar los mismos. Se enviará a INEO, oportunamente, un modelo, ya que esto facilitará los trámites de internación, de acuerdo a lo expresado por el representante de Colombia.

Nodos Adicionales de la Red Terrestre (MPLS) para la FAA

2.41 En 26 de agosto de 2019, fue realizada la Vigésima Tercera Reunión (extraordinaria) del Comité de Coordinación del Proyecto Regional RLA/03/901 (REDDIG), por medio de una teleconferencia, para tratar sobre la solicitud de FAA de implantar nodos adicionales de la red terrestre (MPLS) de la REDDIG II, contratando directamente con el proveedor CenturyLink, para acceder la REDDIG, no involucrando costos para los participantes del Proyecto Regional RLA/03/901.

2.42 Con la aprobación de los Estados participantes del Proyecto RLA/03/901, la Oficina Regional SAM hará las coordinaciones administrativas y técnicas para integrar los nodos adicionales de

Atlanta y Salt Lake City en la REDDIG II. La Figura 1 presenta el concepto de la implantación de los nodos adicionales de la red terrestre de REDDIG.

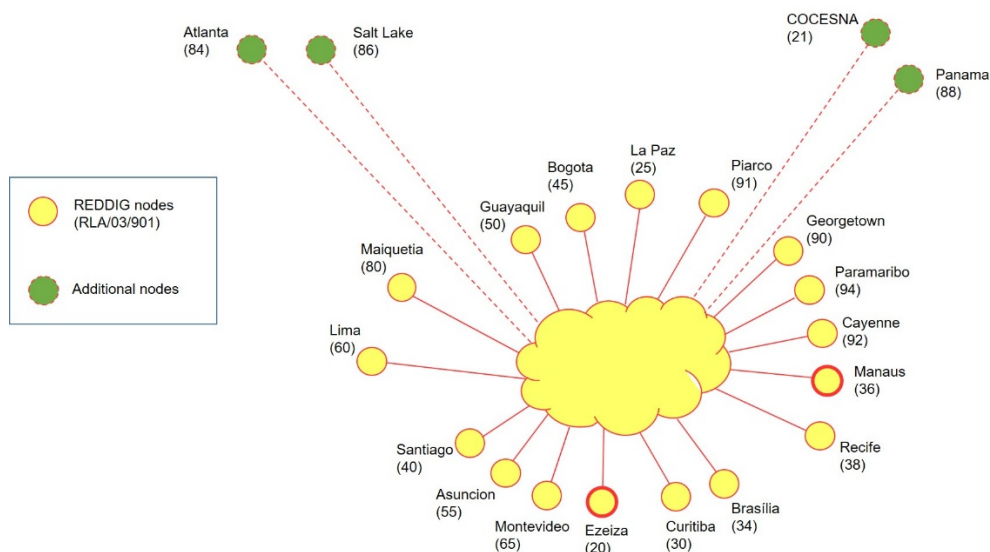


Figura 1 – Nodos adicionales de la red terrestre de la REDDIG II

2.43 De manera similar, la propuesta de implantación de nodos adicionales (MPLS) fue presentada a la administración de Panamá y COCESNA, que están evaluando la posibilidad de implantarla.

Upgrade del ancho de banda de la red terrestre (MPLS) de la REDDIG II

2.44 Luego de una reunión, realizada en la Oficina Regional SAM con la participación de representantes de la empresa CenturyLink, el Administrador de la REDDIG y el Oficial CNS SAM, sobre la posibilidad de aumento del ancho de banda de los nodos de la red terrestre, de 256 kbps para 1 Mbps, sin costos adicionales, la empresa CenturyLink ha encaminado una carta, confirmando la posibilidad de realizar el *upgrade*. El **Apéndice C** a esta nota de estudio presenta la comunicación encaminada por la empresa.

2.45 Durante la RCC/23 (extraordinaria), los Estados fueron informados y aprobaron la realización del *upgrade*, solicitando que la Oficina Regional SAM procediese con los trámites necesarios para su ejecución.

2.46 En este sentido, TCB ha elaborado la Enmienda VIII al Contrato 22501200 que se presenta como **Apéndice D** a esta nota de estudio. Luego de la firma de la referida enmienda, CenturyLink procederá con el *upgrade*, en coordinación con el Administrador de la REDDIG.

Adquisición de los equipos corta-fuego (firewall) para la REDDIG

2.47 La Oficina Regional SAM ha encaminado para el Technical Cooperation Bureau (TCB) las especificaciones iniciales para que se efectúe la adquisición de los equipos corta-fuego (firewall), conforme establecido en la Conclusión RCC/22-4 del Comité de Coordinación del Proyecto Regional RLA/03/901.

3 Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información suministrada;
- b) analizar las actividades realizadas y el desempeño de la REDDIG II desde la SAM/IG/23 hasta la fecha que se presentan en la sección 2 y en los apéndices correspondientes de esta nota de estudio; y
- c) otras consideraciones al respecto que la Reunión considere necesaria.

- Fin -

APÉNDICE A

RLA/03/901 REDDIG

JORNADAS SOBRE OPERACIÓN & MANTENIMIENTO DE LA REDDIG II

NCC Ezeiza, Argentina, julio de 2019

1- **Introducción**

Teniendo en cuenta los continuos y rápidos avances de la tecnología en las Telecomunicaciones y redes, aplicados específicamente a la aviación civil, se hace necesario que el personal técnico, involucrado con aplicaciones de las mencionadas tecnologías, se familiarice con conceptos que les permita afianzar los conocimientos adquiridos producto de la experiencia y trabajos diarios en sistemas de telecomunicaciones.

Las jornadas de capacitación tienen como fin renovar y complementar los conceptos fundamentales y avanzados en sistemas de transmisión empleados en el transporte de voz y datos aplicados a la aviación civil y soportados sobre la plataforma multiservicios que constituye la REDDIG.

El esquema de las jornadas propuesto está orientado a la operación y mantenimiento de la estación de la REDDIG de Ezeiza, con la particularidad de ser un NCC.

2- **Lugar y duración**

Las jornadas de Operación & Mantenimiento de la REDDIG IIR se llevarán a cabo del 15 al 19 de julio de 2019 en las instalaciones del NCC de la REDDIG de Ezeiza y lugar que se designe para la impartición en aula. El evento será en el mismo predio donde se encuentra el nodo REDDIG.

3- **Objetivo General**

Conocer la terminología, conceptos generales y específicos que se emplean en la REDDIG para contribuir al mantenimiento preventivo y correctivo de la estación REDDIG de Ezeiza.

4- **Objetivos específicos**

Que el participante (técnico) conozca los fundamentos de funcionamiento de la estación, sobre los protocolos LAN y WAN aplicados en el transporte de voz y datos (interfaces asincrónicas de datos RS232, la interface serial síncrona V35, fxs/fxo, asterix, etc).

Que el participante pueda reconocer topologías y situaciones típicas de un escenario de networking en la REDDIG.

Que el participante pueda reconocer los componentes que integran la estación, y diferentes aspectos que hacen al funcionamiento de la estación.

Que el participante entienda la trascendencia e importancia de la estación en el contexto regional.

Que el participante pueda diferenciar los servicios de la REDDIG de otros.

Que el participante se familiarice con las herramientas de monitoría de la estación.

Que el participante pueda adquirir los conocimientos que permitan la utilización de los estándares establecidos para solucionar problemas de compatibilidad entre distintos fabricantes y unificar criterios para la implementación de sistemas de telecomunicaciones.

Familiarizarse con los protocolos TCP, UDP y los dispositivos de networking.

5- **Requisitos**

Personal técnico que preste servicios en el ámbito de competencia del nodo REDDIG de Ezeiza.

6- **Estructura las jornadas**

Para el logro de los objetivos propuestos, las jornadas se impartirán distribuidas en capítulos centrales, incluyendo el desarrollo de contenidos teóricos y teórico-prácticos, existiendo correlatividad lógica entre los mismos y basados en los equipos contenidos en el nodo.

7- **Régimen de dictado**

Las jornadas se desarrollará en forma presencial, en módulos horarios de 90 minutos cada uno y con actividades como tareas a complementar.

8- **Metodología**

Las jornadas se desarrollarán en forma presencial, y con tareas extracurriculares, mediante secciones de formación teórica en el aula y en el nodo de la REDDIG, con participación activa del participante por medio de análisis y solución de problemas en el área de estudio respectiva. Los conocimientos adquiridos serán aplicados en el laboratorio (o lugar adecuado para tal fin) donde el participante simulará situaciones de desempeño dando solución a los problemas propuestos.

La metodología incluye, además, lecturas de documentación técnica, exposiciones de los distintos temas y aprendizaje grupal, con discusión sobre las aplicaciones y casos de estudio propuestos.

Los participantes tendrán a su disposición, en la web, todo el material necesario para poder cumplimentar las jornadas. Este sitio contendrá la información necesaria conforme al marco teórico expuesto durante su impartición.

Eventualmente se utilizarán herramientas en el mismo entorno web para poner a disposición los prácticos que se programen.

9- **Ayudas didácticas**

El contenido se desarrollará con el apoyo documental específico requerido en el presente documento.

Las clases se dictarán en la estación REDDIG y un aula equipada con pizarrón, elementos de escritura, borrador, bancos/escritorios para los alumnos, escritorio para el profesor. PC, cañón y pantalla de proyección.

La metodología empleada se apoyará en los recursos hardware y software que estén disponibles.

Nota: Todo el software requerido será suministrado por el instructor; únicamente se requieren permisos de administrador local en cada equipo para su instalación. La información, software y accesorios serán alojados en el servidor o donde designe el personal de informática que brinde el soporte, con acceso a los participantes y para uso exclusivo.

El material requerido anteriormente, no es imprescindible para las jornadas; eventualmente será coordinado con el personal responsable del lugar del dictado de las jornadas para evaluar las ayudas con las que se contará en cada caso.

10- Instructor

Las jornadas serán dictadas por el Ing. Cristian Javier Vittor, Administrador de la REDDIG.

11- Idioma utilizado en las jornadas

Las jornadas serán dictadas en idioma español.

JORNADAS SOBRE OPERACIÓN & MANTENIMIENTO DE LA REDDIG II

Contenido

1. Arquitectura de la REDDIG II

- Red Satelital
- Red Terrestre de respaldo
- Plan Global de Direccionamiento IP

2. Nodos REDDIG II

- Tipos y Componentes
- Plan Local de Direccionamiento IP

3. Equipos de RF

- IBUC + Redundancia
- LNB + Redundancia
- Acceso vía HHT y TCP/IP (Web)

4. Modem Skywan

- Modelo 7000
- Modelo 1070
- Redundancia
- Acceso vía "Telnet" y "LineUp Manager"
- Performance

5. Ethernet Switch Netgear

6. Router Cisco

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

7. Conmutador de banda de base (RSS) y “Patch Panel”**8. NMS – WhatsUp Gold**

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

9. Plan de mantenimiento preventivo anual

APÉNDICE B

RLA/03/901 REDDIG

ENTRENAMIENTO SOBRE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL ANÁLISIS DE APLICACIONES DE VOZ Y DATOS TRANSPORTADOS EN LA REDDIG

16 de octubre al 18 de octubre

Santiago, Chile

11- Introducción

Teniendo en cuenta los continuos y rápidos avances de la tecnología en las telecomunicaciones y redes, aplicados específicamente a la aviación civil, se hace necesario que el personal técnico, involucrado con aplicaciones de las mencionadas tecnologías, se familiarice con conceptos y herramientas que les permita afianzar los conocimientos adquiridos producto de la experiencia y trabajos diarios en sistemas de telecomunicaciones.

Este entrenamiento tiene como fin renovar, afianzar y complementar los conceptos fundamentales y avanzados en sistemas de transmisión empleados en el transporte de voz y datos aplicados a la aviación civil y soportados sobre la plataforma multiservicios que constituye la REDDIG.

El esquema del entrenamiento propuesto está orientado a la operación y mantenimiento de la estación de la REDDIG y a la capacidad de poder analizar y conocer los diferentes servicios que se transportan por esta red.

12- Lugar y duración

Este entrenamiento se llevará a cabo dentro del período comprendido entre el 16 de octubre de 2019 y 18 de octubre de 2019, en las instalaciones previstas por la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil de Chile.

13- Objetivo General

Conocer la terminología, conceptos generales, específicos y herramientas de análisis de aplicaciones de voz y datos que se transportan en la REDDIG, para contribuir al mantenimiento preventivo y correctivo de la misma.

14- Objetivos específicos

Que el participante (técnico) conozca los fundamentos de funcionamiento de los diferentes servicios que se transportan por la REDDIG (AMHS, AFTN, AIDC, ASTERIX, ADS-B, ADS-c, etc).

Que el participante pueda reconocer topologías y situaciones típicas de un escenario de networking y aplicaciones que se relacionan con los servicios.

Que el participante pueda reconocer, en función de los servicios, las interfaces utilizadas, topologías, medios de transporte.

Que el participante entienda la trascendencia e importancia de los servicios cursados en el contexto regional.

Que el participante pueda diferenciar los servicios de la REDDIG de otros.

Que el participante se familiarice con las herramientas de monitoría de para los servicios.

Que el participante pueda adquirir los conocimientos que permitan la utilización de los estándares establecidos para solucionar problemas de compatibilidad entre distintos fabricantes y unificar criterios para la implementación de sistemas de telecomunicaciones.

Familiarizarse con los protocolos, herramientas y dispositivos de networking.

15- **Requisitos**

Personal técnico que preste servicios en el ámbito de competencia del nodo REDDIG.

16- **Estructura del entrenamiento**

Para el logro de los objetivos propuestos, el entrenamiento se impartirá distribuido en capítulos centrales, incluyendo el desarrollo de contenidos teóricos y teórico-prácticos, existiendo correlatividad lógica entre los mismos y basados en los equipos contenidos en los nodos.

17- **Régimen de dictado**

La capacitación se desarrollará en forma presencial, en módulos horarios de 90 minutos cada uno y con actividades como tareas a complementar.

18- **Metodología**

El entrenamiento se desarrollará en forma presencial, y con tareas extracurriculares, mediante secciones de formación teórica/práctica en el aula, con participación activa del participante por medio de análisis y solución de problemas en el área de estudio respectiva. Los conocimientos adquiridos serán aplicados en el laboratorio (o lugar adecuado para tal fin) donde el participante simulará situaciones de análisis de tráfico y desempeño dando solución a los problemas propuestos.

La metodología incluye, además, lecturas de documentación técnica, exposiciones de los distintos temas y aprendizaje grupal, con discusión sobre las aplicaciones y casos de estudio propuestos.

Los participantes tendrán a su disposición, en la web, todo el material necesario para poder cumplimentar el entrenamiento. Este sitio contendrá la información necesaria conforme al marco teórico expuesto durante su impartición.

Eventualmente se utilizarán herramientas en el mismo entorno web para poner a disposición los prácticos que se programen.

19- **Ayudas didácticas**

El contenido se desarrollará con el apoyo documental específico requerido en el presente documento.

Las clases se dictarán en un aula equipada con pizarrón, elementos de escritura, borrador, bancos/escritorios para los participantes, escritorio para el profesor. PC, cañón y pantalla de proyección.

La metodología empleada se apoyará en los recursos hardware y software que estén disponibles.

Nota: Todo el software requerido será suministrado por el instructor; únicamente se requieren permisos de administrador local en cada equipo para su instalación. La información, software y accesorios serán alojados en el servidor o donde designe el personal de informática que brinde el soporte, con acceso a los participantes y para uso exclusivo.

El material requerido anteriormente, no es imprescindible para el entrenamiento; eventualmente será coordinado con el personal responsable del lugar del dictado del entrenamiento para evaluar las ayudas con las que se contará en cada caso.

20- Instructor

El entrenamiento será dictado por el Ing. Cristian Javier Vittor, Administrador de la REDDIG.

11- Idioma utilizado en el curso

El curso será dictado en idioma español con interpretación al inglés si fuese necesario.

12- Contenido del entrenamiento

- a. Conceptos generales sobre servicios CNS
- b. Documentación de referencia
- c. Conceptos sobre AFTN y AMHS
- d. Conceptos sobre ASTERIX (datos radar y ADS)
- e. Conceptos sobre AIDC
- f. Conceptos sobre ADS-B, ADS-C y CPDLC
- g. Conceptos sobre VHF/IP
- h. Conceptos de telefonía analógica e IP
- i. Herramientas de análisis y su utilización
- j. Prácticas

APÉNDICE C



Lima, 2 de agosto del 2019

Para:
Fabio Faizi Rahnemay Rabbani
Regional Director
ICAO South American Office

Estimado Señor

CenturyLink está comprometido en convertirse en un aliado estratégico para nuestros clientes, para ello nos mantenemos siempre atento a las necesidades y requerimientos, como parte de este compromiso el día 04 de marzo del presente realizamos una reunión en la Oficina Regional Sudamericana de OACI con el Sr. Francisco Almeida y conversamos sobre la necesidad actual de realizar una modificación (upgrade) del ancho de banda actual de los enlaces pertenecientes a la REDDIG.

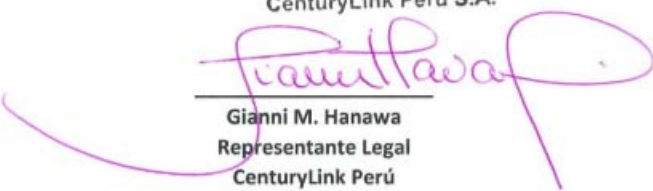
Entendiendo la necesidad de OACI y llegando al entendimiento común que esto contribuiría a mejorar la comunicación y monitoreo de REDDIG, ofrecemos por medio de este documento la propuesta de realizar un UPGRADE del ancho de banda de 256K a 1Mbps en cada uno de los puntos que conforman REDDIG; esto sin involucrar costos adicionales o extensión de contratos para los participantes del Proyecto Regional RLA/03/901.

En tal sentido quedamos a la espera que OACI remita la adenda respectiva al contrato que rige nuestra relación contractual a fin de formalizar nuestro ofrecimiento.

Agradecemos la confianza en nuestros servicios y esperamos este ofrecimiento pueda tener su aprobación para poder iniciar el proceso de upgrade a la brevedad posible.

Atentamente

Gianni Hanawa Makabe
REPRESENTANTE LEGAL
CenturyLink Perú S.A.



Gianni M. Hanawa
Representante Legal
CenturyLink Perú

APÉNDICE D



Amendment VIII to Contract 22501200

Contract 22501200 for the provision of a new regional aeronautical telecommunication network (REDDIG II) and associated equipment and services for the REDDIG II Member States (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, French Guiana, Guyana, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad & Tobago, Uruguay and Venezuela) is hereby amended to increase the bandwidth of all nodes of the REDDIG II network from 256 kbps to 1MBps, at no additional cost. Thus, the Contract price remains unchanged.

This Amendment VIII shall form part of ICAO Contract 22501200 between the International Civil Aviation Organization (ICAO) acting on behalf of and as mandatary for the REDDIG II Member States, and the Consortium consisting of INEO Engineering and Systems and CenturyLink Peru S.A. and shall become effective on the date of signature of this document by ICAO, INEO Engineering and Systems and CenturyLink Peru S.A.

All articles of Contract 22501200 not covered in this Amendment VIII or previous Amendments shall remain unchanged and in force.

Article no. 4.1.15 is added to the Contract:

“4.1.15 Starting from the date of Amendment VIII becoming effective, the Contractor shall increase the bandwidth for MPLS services of the Network from 256 kbps to 1 MBps at the following nodes:

	Site	Bandwidth
1	Argentina/Ezeiza	1 MBps
2	Bolivia/La Paz	1 MBps
3	Brazil/Curitiba	1 MBps
4	Brazil/Recife	1 MBps
5	Brazil/Manaus	1 MBps
6	Chile/Santiago	1 MBps
7	Colombia/Bogota	1 MBps
8	Ecuador/Guayaquil	1 MBps
9	French Guiana/Cayenne	1 MBps
10	Guyana/Georgetown	1 MBps
11	Paraguay/Asuncion	1 MBps
12	Peru/Lima	1 MBps
13	Suriname/Paramaribo	1 MBps
14	Trinidad and Tobago/Piarco	1 MBps

Site		Bandwidth
15	Uruguay/Montevideo	1 MBps
16	Venezuela/Maiquetia	1 MBps
17	Brazil/ Brasilia, subject of Amendment III	1 MBps

The Signatures hereunder are those of authorized officers empowered to enter into Contractual obligations.

Signed on _____, on behalf of:
Date

ICAO
Technical Cooperation Bureau

INEO Engineering and Systems

CenturyLink Peru S.A.