



CIAC/9  
NE/03  
12/10/09

## ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

### Oficina Regional Sudamericana

### NOVENA REUNIÓN/SEMINARIO DE DIRECTORES DE CENTROS DE INSTRUCCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL (CIAC/8)

(Lima, Perú, del 9 al 13 de Noviembre de 2009)

#### Cuestión 2 del Orden del Día:

**Actividades realizadas por los Centros de Instrucción de Aviación Civil  
de la Región**

(Presentada por la Secretaría)

#### RESUMEN

Esta nota de estudio presenta información sobre las actividades de instrucción realizadas en el marco de la implantación de la navegación basada en la performance y la gestión de afluencia de tránsito aéreo en la Región Sudamericana

#### Referencia:

Informe de la Segunda Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (RCC/2)

#### Objetivo Estratégico de la OACI:

D: Eficiencia

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Durante la Reunión CIAC/8, mas precisamente al revisarse la Cuestión 3 del Orden del Día de dicha Reunión se revisaron las actividades futuras relacionadas con las necesidades de instrucción en materia de navegación aérea.

1.2 En dicha oportunidad, la Reunión tomó nota que nuevos elementos conformarán los sistemas de navegación aérea en las áreas de comunicaciones, navegación, vigilancia, ATM, meteorología y AIS. Muchos de estos ya están incluidos en el plan regional de navegación aérea y otros se están incorporando a medida que se avanza en distintas implantaciones en el área de los servicios de navegación aérea.

1.3 En este sentido, se analizó y evaluó los requerimientos y distintas alternativas para la disponibilidad de cursos armonizados que contemplen las necesidades actuales y futuras de la Región SAM para los servicios de navegación aérea y que surgen dentro del marco del Proyecto regional RLA/06/901 – *Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente.*

## 2. **Análisis**

2.1 En el área ATM particularmente se analizaron los requerimientos prioritarios para los planes de implantación de la Región SAM. Esos requerimientos se focalizaron en la gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM) y la implantación de la navegación basada en la performance (PBN)

2.2 Como se recordará en materia ATFM, se concluyó que los CIAC inicialmente debieran desarrollar cursos de introducción a la ATFM, toma de datos para el cálculo de capacidad de aeropuertos, asuntos relacionados con el concepto CDM y aspectos relacionados con las Medidas ATFM para los aeropuertos.

2.3 Al no disponerse de estos cursos en el ámbito de los CIAC, se acordó con Brasil dictar un primer curso relacionado con la Capacidad de Aeropuertos y Sectores ATC.

2.4 El curso fue dictado en las instalaciones del Centro de Gerenciamiento de Navegación Aérea del DECEA, Brasil, del 23 al 27 de marzo de 2009. En el curso participaron 27 delegados de Estados de la Región Sudamericana y estaba orientado a expertos o especialistas en control de tránsito aéreo con nivel superior o intermedio. El objetivo fue proporcionar conocimientos sobre Capacidad de Aeropuertos y Sectores ATC, indispensables para los Oficiales o Especialistas que desempeñen o vayan a desempeñar las funciones de Gerente de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo y/u Operador de una Unidad de Gestión de Afluencia (FMU)/Posición de Gestión de Afluencia (FMP) o equivalente. Para mejor referencia, en el **Apéndice A** de esta nota de estudio se adjunta el Programa del Curso.

2.5 En materia de diseño de procedimientos y luego de la consulta respectiva a los CIAC de la Región SAM, a fin de conocer si alguno estaba en condiciones de dictar Cursos de diseño de procedimientos sobre RNAV/RNP y RNP AR APCH y al recibir información que ninguno de los Centros disponían en su programa de los cursos mencionados, la Oficina Regional con el apoyo de un Programa Especial de Ejecución (SIP), el Proyecto RLA 06/901 y de las administraciones de Brasil y Chile coordinó el dictado de ambos Cursos en la Oficina Regional. El Curso RNAV/RNP se dictó del 1 al 11 de septiembre de 2009, mientras que el Curso RNP AR APCH se hizo del 6 al 16 de Octubre del mismo año. En cada uno de estos cursos participaron 13 expertos en diseño de procedimientos de los Estados de la Región Sudamericana.

2.6 Estos cursos tuvieron como objetivo suministrar capacitación teórica y práctica de las especificaciones contenidas en el Doc. 8168, Procedimientos para los Servicios de Navegación. Los participantes aprendieron cómo aplicar los criterios generales para el diseño de procedimiento de vuelo por instrumentos (Salidas, Rutas de Llegada y Aproximación) RNAV/RNP utilizando GNSS Básico y también cómo aplicar los criterios generales para el diseño de procedimiento de vuelo por instrumentos RNP AR APCH y criterios específicos de diseño para lugares donde los obstáculos son un desafío o existen requisitos estrictos de separación basándose en las especificaciones contenidas en el Doc. 9905.

2.7 Otro de los objetivos perseguidos con estos cursos es que las administraciones de aviación civil comprometan a aquellos alumnos que participaron en estos cursos a dar instrucción y difundir dentro de sus organizaciones el diseño de procedimientos RNAV/RNP y RNP AR APCH.

2.8 Para una mejor referencia de la Reunión en los **Apéndices B y C** a esta Nota de estudio se presentan la currícula utilizada en los cursos en cuestión.

3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- b) analizar la posibilidad de incorporar cursos de diseño de procedimientos básico para el año 2010 así como cursos en materia de diseño de procedimientos RNAV/RNP y RNP AR APCH

-----

## APÉNDICE A

### **CURSO SOBRE CÁLCULO DE CAPACIDAD DE AEROPUERTOS Y SECTORES ATC** **Proyecto Regional RLA/06/901** **Río de Janeiro, Brasil, del 23 al 27 de marzo de 2009**

#### **Contenido programático del curso**

El curso está compuesto de dos disciplinas que totalizan 27 tiempos de carga horaria de aula (45 minutos) en 5 días de curso.

#### **Disciplinas/Unidades Carga Horaria**

##### **1. Capacidad de Pista**

15 Tiempos

- 1 Capacidad de Pista
  - 1.1.1 Definiciones
  - 1.2.1 Demanda vs Capacidad
  - 1.2.2 Variables
  - 1.2.3 Parámetros
  - 1.2.4 Capacidad Física de Pista
  - 1.2.5 Capacidad Teórica de Pista
  - 1.2.6 Capacidad Declarada de Pista
  - 1.2.7 Cálculo de Capacidad Aeroportuaria

##### **2. Capacidad ATC**

12 tiempos

- 2.1 Capacidad ATC
  - 2.1.1 Demanda vs Capacidad
  - 2.1.2 Proceso para determinar la Capacidad ATC
  - 2.1.3 Factores que deprecian la Capacidad de un Sector ATC
  - 2.1.4 Factores que optimizan la Capacidad de un Sector ATC
  - 2.1.5 Principios que optimizan la Capacidad ATC
- 2.2 Metodología de Cálculo de la Capacidad ATC
  - 2.2.1 Carga de trabajo
  - 2.2.2 Fórmula de cálculo de Capacidad ATC
  - 2.2.3 Aplicación de la fórmula de Capacidad ATC

## APÉNDICE B

**CURSO PROCEDIMIENTOS RNAV/RNP**  
**(Lima, Perú, 1 al 11 de Junio de 2009)**

**Semana: 1 DE 2      Programa de trabajo SEMANAL**

FECHA	HORARIO	TEMARIO
01/09 Martes	08:15/08:30	Apertura del Curso por la Oficina Regional
	08:30/08:45	Asuntos administrativos
	08:55/09:40	Introducción RNAV/RNP
	09:50/10:35	Aspectos Generales RNAV/RNP
	10:45/11:30	Aspectos Generales RNAV/RNP
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Aspectos Generales RNAV/RNP
	13:55/14:40	Aspectos Generales RNAV/RNP
	14:50/15:35	Procedimientos con GNSS Básico
	15:45/16:30	Procedimientos con GNSS Básico
02/09 Miércoles	08:00/08:45	Características de los Procedimientos con GNSS Básico – Ejercicios
	08:55/09:40	Características de los Procedimientos con GNSS Básico – Ejercicios
	09:50/10:35	Características de los Procedimientos con GNSS Básico – Ejercicios
	10:45/11:30	Longitud Mínima de un Tramo – Teoría
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Longitud Mínima de un Tramo – Ejercicio
	13:55/14:40	Longitud Mínima de un Tramo – Ejercicio
	14:50/15:35	Distancia de Derrota (TRD) – Teoría
	15:45/16:30	Distancia de Derrota (TRD) – Ejercicio
03/09 Jueves	08:00/08:45	Protección de Viraje – Teoría
	08:55/09:40	Protección de Viraje – Teoría
	09:50/10:35	Procedimientos RNAV con barras “Y” o “T”
	10:45/11:30	Procedimientos RNAV con barras “Y” o “T”
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Altitud de Llegada a Terminal – TAA
	13:55/14:40	Altitud de Llegada a Terminal – TAA
	14:50/15:35	Denominación de Puntos de Recorridos
	15:45/16:30	Tipos de Terminación de Trayectoria
	11:30/13:00	Almuerzo
04/09 Viernes	08:00/08:45	Procedimientos de Salida RNAV
	08:55/09:40	Procedimientos de Salida RNAV
	09:50/10:35	Procedimientos de Salida RNAV
	10:45/11:30	Procedimientos de Salida RNAV
	11:30/13:00	Almuerzo

<b>FECHA</b>	<b>HORARIO</b>	<b><i>TEMARIO</i></b>
	13:00/13:45	Procedimientos de Salida RNAV
	13:55/14:40	Procedimientos de Salida RNAV
	14:50/15:35	Procedimientos de Salida RNAV
	15:45/16:30	Procedimientos de Salida RNAV
05/09 Sábado	08:00/08:45	Procedimientos de Salida RNAV – Ejercicios
	08:55/09:40	Procedimientos de Salida RNAV– Ejercicios
	09:50/10:35	Procedimientos de Salida RNAV– Ejercicios
	10:45/11:30	Procedimientos de Salida RNAV– Ejercicios

**CURSO PROCEDIMIENTOS RNAV/RNP****Semana: 2 DE 2****Programa de trabajo SEMANAL**

<b>FECHA</b>	<b>HORARIO</b>	<b>TEMARIO</b>
07/09 Lunes	08:00/08:45	Procedimientos en Ruta
	08:55/09:40	Procedimientos en Ruta
	09:50/10:35	Procedimientos de Espera
	10:45/11:30	Procedimientos de Espera
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Rutas de Llegada RNAV/RNP – Teoría
	13:55/14:40	Rutas de Llegada RNAV/RNP – Ejercicio
	14:50/15:35	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	15:45/16:30	Tramos del Procedimiento de Aproximación
08/09 Martes	08:00/08:45	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	08:55/09:40	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	09:50/10:35	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	10:45/11:30	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	13:55/14:40	Tramos del Procedimiento de Aproximación
	14:50/15:35	Superficie del Tramo Visual (VSS) – Teoría
	15:45/16:30	Superficie del Tramo Visual (VSS) – Ejercicio
	11:30/13:00	Almuerzo
09/09 Miércoles	08:00/08:45	Aproximación Final en Descenso Continuo – CDFA
	08:55/09:40	Aproximación Final en Descenso Continuo – CDFA
	09:50/10:35	Altitud/Altura de Procedimiento – Teoría y Ejercicio
	10:45/11:30	Altitud/Altura de Procedimiento – Teoría y Ejercicio
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Diseño de un Procedimiento de Aproximación RNAV/RNP
	13:55/14:40	Diseño de las Áreas de Protección
	14:50/15:35	Diseño de las Áreas de Protección
	15:45/16:30	Definición de las OCA/H de los Tramos
10/09 Jueves	08:00/08:45	Definición de las OCA/H de los Tramos
	08:55/09:40	Definición de las OCA/H de los Tramos
	09:50/10:35	Verificación de la longitud mínima
	10:45/11:30	Cálculo de la Altitud/Altura de Procedimiento
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	TAA - Diseño de la Área de Protección
	13:55/14:40	TAA - Diseño de la Área de Protección
	14:50/15:35	TAA - Definición de la OCA/H
	15:45/16:30	TAA - Definición de la OCA/H

FECHA	HORARIO	TEMARIO
11/09 Viernes	08:00/08:45	Publicación y Cartas
	08:55/09:40	Publicación y Cartas
	09:50/10:35	Ceremonia de graduación
	10:45/11:30	Entrega de Certificados



# APENDICE C

## **CURSO PROCEDIMIENTOS RNP AR APCH** **(Lima, Perú del 5 al 16 de Octubre de 2009)**

**Semana: 1 de 2**

### **Programa de trabajo SEMANAL**

FECHA	HORARIO	TEMARIO
05/10 Lunes	08:15/08:30	Apertura del Curso por la Oficina Regional
	08:30/08:45	Asuntos administrativos
	08:55/09:40	Introducción RNP AR APCH
	09:50/10:35	Aspectos Generales RNP AR APCH
	10:45/11:30	Aspectos Generales RNP AR APCH
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Aspectos Generales RNP AR APCH
	13:55/14:40	Aspectos Generales RNP AR APCH
	14:50/15:35	Aspectos Generales RNP AR APCH
	15:45/16:30	Aspectos Generales RNP AR APCH
06/10 Martes	08:00/08:45	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	08:55/09:40	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	09:50/10:35	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	10:45/11:30	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	13:55/14:40	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	14:50/15:35	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
	15:45/16:30	Características de los Procedimientos RNP AR APCH
07/10 Miércoles	08:00/08:45	Tramo RNP
	08:55/09:40	Tramo RNP
	09:50/10:35	Cambio del valor RNP
	10:45/11:30	Cambio del valor RNP
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Cambio del valor RNP
	13:55/14:40	Cambio del valor RNP
	14:50/15:35	Áreas de Protección TF y RF
	15:45/16:30	Áreas de Protección TF y RF
08/10 Jueves	08:00/08:45	Áreas de Protección TF y RF
	08:55/09:40	Áreas de Protección TF y RF
	09:50/10:35	Tramo de Aproximación Inicial
	10:45/11:30	Tramo de Aproximación Inicial
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Tramo de Aproximación Intermedio
	13:55/14:40	Tramo de Aproximación Intermedio

FECHA	HORARIO	TEMARIO
	14:50/15:35	Tramo de Aproximación Final
	15:45/16:30	Tramo de Aproximación Final
09/10 Viernes	08:00/08:45	Tramo de Aproximación Final
	08:55/09:40	Tramo de Aproximación Final
	09:50/10:35	Tramo de Aproximación Final
	10:45/11:30	Tramo de Aproximación Final
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Superficie del Tramo Visual (VSS) – Teoría
	13:55/14:40	Superficie del Tramo Visual (VSS) – Ejercicio
	14:50/15:35	Requerimientos del VPA
	15:45/16:30	Requerimientos del VPA
10/10 Sábado	08:00/08:45	Cálculo del VPA
	08:55/09:40	Cálculo del VPA
	09:50/10:35	Cálculo del VPA
	10:45/11:30	Cálculo del VPA

**CURSO PROCEDIMIENTOS RNP AR APCH**  
**Semana: 2 de 2** **Programa de trabajo SEMANAL**

FECHA	HORARIO	TEMARIO
12/10 Lunes	08:00/08:45	Concepto VEB
	08:55/09:40	Concepto VEB
	09:50/10:35	Concepto VEB
	10:45/11:30	Concepto VEB
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Tramo de Aproximación Frustrada – Teoría
	13:55/14:40	Tramo de Aproximación Frustrada – Teoría
	14:50/15:35	Tramo de Aproximación Frustrada – Teoría
	15:45/16:30	Tramo de Aproximación Frustrada – Teoría
13/10 Martes	08:00/08:45	Tramo de Aproximación Frustrada – Ejercicios
	08:55/09:40	Tramo de Aproximación Frustrada – Ejercicios
	09:50/10:35	Cálculo de la OCA/H – Teoría
	10:45/11:30	Cálculo de la OCA/H – Teoría
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Cálculo de la OCA/H – Teoría
	13:55/14:40	Cálculo de la OCA/H – Teoría
	14:50/15:35	Cálculo de la OCA/H – Ejercicios
	15:45/16:30	Cálculo de la OCA/H – Ejercicios
14/10 Miércoles	08:00/08:45	Diseño del Tramo de Aproximación Final y Frustrada
	08:55/09:40	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	09:50/10:35	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	10:45/11:30	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	13:55/14:40	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	14:50/15:35	Cálculo de los parámetros del procedimiento
	15:45/16:30	Cálculo de los parámetros del procedimiento
15/10 Jueves	08:00/08:45	Cálculo de la VSS
	08:55/09:40	Cálculo de la VSS
	09:50/10:35	Diseño de las Áreas de Protección
	10:45/11:30	Diseño de las Áreas de Protección
	11:30/13:00	Almuerzo
	13:00/13:45	Diseño de las Áreas de Protección
	13:55/14:40	Diseño de las Áreas de Protección
	14:50/15:35	Definición de las OCA/H
	15:45/16:30	Definición de las OCA/H
16/10	08:00/08:45	<b>Publicación y Cartas</b>

FECHA	HORARIO	TEMARIO
Viernes	08:55/09:40	Publicación y Cartas
	09:50/10:35	Ceremonia de graduación
	10:45/11:30	Entrega de Certificados