

COMISSÃO LATINO-AMERICANA  
DE AVIAÇÃO CIVIL



LATIN AMERICAN CIVIL  
AVIATION COMMISSION

COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL

SECRETARÍA  
APARTADO 27032  
LIMA 100, PERÚ

CLAC/GEPEJTA/20-NI/02  
22/02/08

**VIGÉSIMA REUNIÓN DEL GRUPO DE EXPERTOS EN ASUNTOS POLÍTICOS,  
ECONÓMICOS Y JURÍDICOS DEL TRANSPORTE AÉREO (GEPEJTA/20)**

(Cuenca, Ecuador, 27 al 29 de febrero de 2008)

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Navegación aérea.**

**Cuestión 4.1 del  
Orden del Día:**

**Beneficios técnicos operacionales y financieros de procedimientos RNAV  
(Panamá)**

(Nota informativa presentada por Panamá)

**Antecedentes**

1. De acuerdo a lo dispuesto por la XVI Asamblea Ordinaria de la CLAC (Rio de Janeiro, Brasil, noviembre de 2004), la Secretaría continúa con el seguimiento de los procesos de integración regional y de las nuevas políticas subregionales en materia de transporte aéreo. Asimismo, para cumplir con el mandato del Comité Ejecutivo, se continúa recopilando la información necesaria, utilizando la vía directa con los organismos subregionales en los que el transporte aéreo es parte de sus acuerdos; y, a través de los Estados miembros, cuando los acuerdos de los organismos no incluyan este sector, manteniendo informado de ello tanto al GEPEJTA como al Comité Ejecutivo, cumpliendo de esa manera con su labor de fortalecimiento de los procesos de integración.

2. En este sentido la Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá, desea presentar el proceso de desarrollo, implementación de los Procedimientos de Aproximación y de Salida RNAV, en el Aeropuerto Internacional de Tocumen; y las experiencias después de casi un año de inicio.

3. Este proyecto se realizó con la estrecha colaboración de la Compañía Panameña de Aviación (COPA AIRLINES); y la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA); lo que facilitó la realización de talleres, establecimiento de los escenarios y las mesas de debate sobre las

diferentes fases del proyecto.

4. Para tal fin la AAC de Panamá estableció un programa de trabajo en la que se desarrollaron diferentes fases con el objetivo principal de mantener la seguridad operacional en primer lugar, lograr un costo beneficio apropiado, atender a las demanda de las operaciones, permitir el uso y desarrollo de la automatización del Centro de Control Panamá, así como los modernos equipos de abordaje de las aeronaves.

**Fases del proyecto:**

Fase I:

Teoría para revisar el material didáctico relativo a la señal satelital, órbitas satelitales, posicionamiento global satelital, y demás términos importantes en el conocimiento de la materia.

Fase II

Planificar los diferentes escenarios de simulación en niveles crecientes de complejidad atendiendo a las características del espacio aéreo panameño y la posible saturación del mismo.

Fase III

Desarrollar en sitio las prácticas de simulación, permitiendo que todos los participantes logren realizar las prácticas y proponer modificaciones o recomendaciones.

Fases IV

Reuniones de coordinación para revisar los resultados y las experiencias con los usuarios, a fin de aclarar todas las dudas e iniciar los diseños finales.

Fase V

Homologar los conceptos y procedimientos a utilizar entre pilotos / controladores y el resto del personal técnico. El objetivo de esta fase es aclarar las ambigüedades que crean dudas en el personal.

Fase VI

Período de habilitación y certificación de los Controladores de Aproximación.

Fase VII

Revisión de la lista de pendientes principalmente de las publicaciones.

Fase VIII

Publicación de la documentación correspondiente.

Fase IX

Implantación: se refiere a establecer fecha oficial de la implantación, luego de una verificación de que las partes involucradas han realizado los ajustes correspondientes.

# Proyecto RNAV

Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Fase V	Fase VI	Fase VII	Fase VIII	Fase IX
<b>Teoría</b>	<b>Propuestas</b>	<b>Simulación de Casos para su estudio</b>	<b>Coordinaciones</b>	<b>Homologar Conceptos</b>	<b>Validación</b>	<b>Revisión</b>	<b>Publicación</b>	<b>Implementación</b>
Ed Hajeck Marzo 2006	<u>Simulador</u> ICCAE Setiembre 2006	<u>Desarrollo</u> Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Recomen. Propuestas Septiembre 2006	Reunión AAG/ COPA - Participante por establecer Octubre 2006	Reunión con <b>CERAP</b> <b>TWRs</b> <b>IFSS</b> - ATC y Pilotes u Otros Usuarios  Participante s por establecer	Capacitación del Recurso Humano.  Planificación para la Instrucción y Supervisión	Resúmenes  Fraseología  Documento  Procedimientos	Fecha por evaluar	Fecha por evaluar

36

5. Estas fases fueron elaboradas en base a las normativas por la OACI en el Plan de Ruta PBN de la Región CAR SAM y de las cuales se desprenden las diferentes áreas objetos de análisis,

- a) Estudio de tráfico de costo beneficio.
- b) Actualizaciones necesarias de actualización.
- c) Simulación de operaciones en diferentes escenarios.
- d) Capacitación y entrenamiento del personal ATC.
- e) Procedimientos FPL.
- f) Apoyo AIS.
- g) Implantación WGS84 donde sea necesario.
- h) Uniformización de clasificación de espacios aéreos adyacentes regionales.
- i) Aplicación de la RNAV/RNP en SIDs y STARs.
- j) Implantación y coordinación de rutas RNAV.

6. En cuanto a la implementación y coordinación de las rutas RNAV, estamos en la etapa de coordinar nuevas rutas directas con los Centros de Control Adyacentes y Regiones de manera que podamos optimizar al máximo Rutas directas desde el aeropuerto de Tocumen.

7. Actualmente un alto porcentaje de las aeronaves que salen del aeropuerto internacional de Tocumen vuelan rutas a puntos directos fuera de la FIR-Panamá, es decir se reduce el tiempo de vuelo más allá de las fronteras nacionales. En este sentido se han planificado los acuerdos de cooperación con Colombia y COCESNA a fin de formalizar estos acuerdos bilaterales.

**AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL  
DIRECCIÓN DE TRANSPORTE AÉREO  
DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS DEL TRANSPORTE AÉREO**

**VARIACIÓN DEL MOVIMIENTO ANUAL DE AERONAVES  
REGISTRADO  
EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN  
AÑOS: 2000 - 2006**

AERONAVES			Variación
	2005	2006	%
<b>TOTAL</b>	<b><u>58,216</u></b>	<b><u>58,939</u></b>	<b><u>1.2</u></b>
<b>COMERCIALES</b>	<b>45,029</b>	<b>49,550</b>	10.0
<b>AVIACIÓN GENERAL</b>	<b>11,687</b>	<b>8,579</b>	-26.6
<b>AVIACIÓN MILITAR</b>	<b>681</b>	<b>427</b>	-37.3
<b>ESCALA TÉCNICA</b>	<b>819</b>	<b>383</b>	-53.2

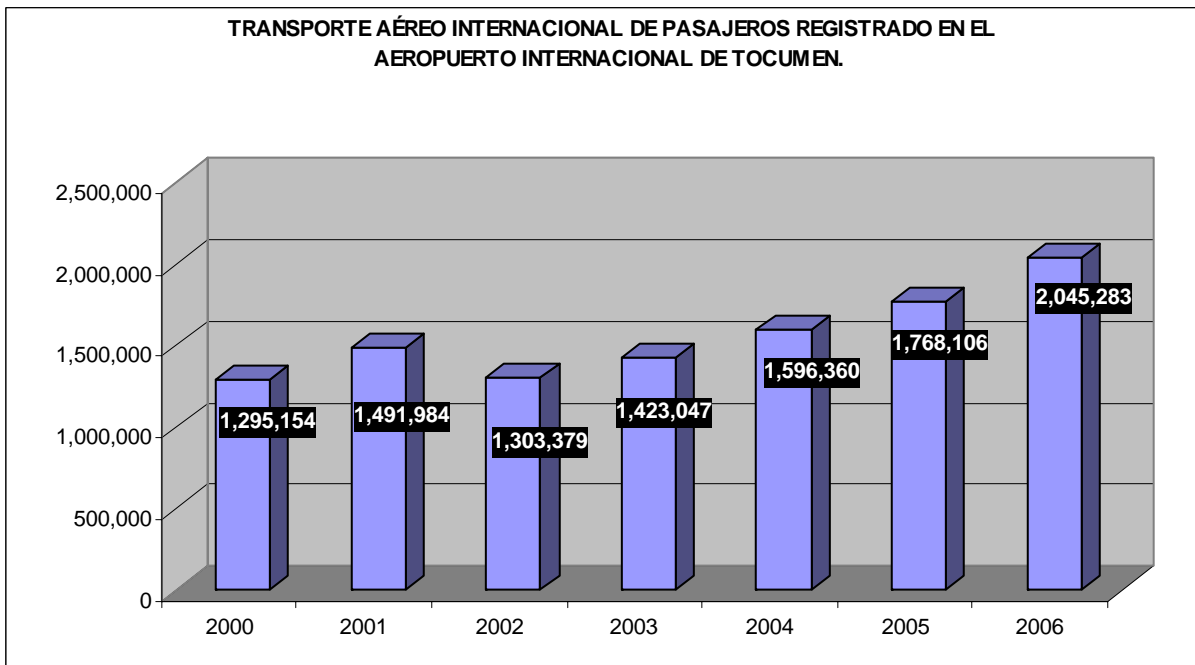
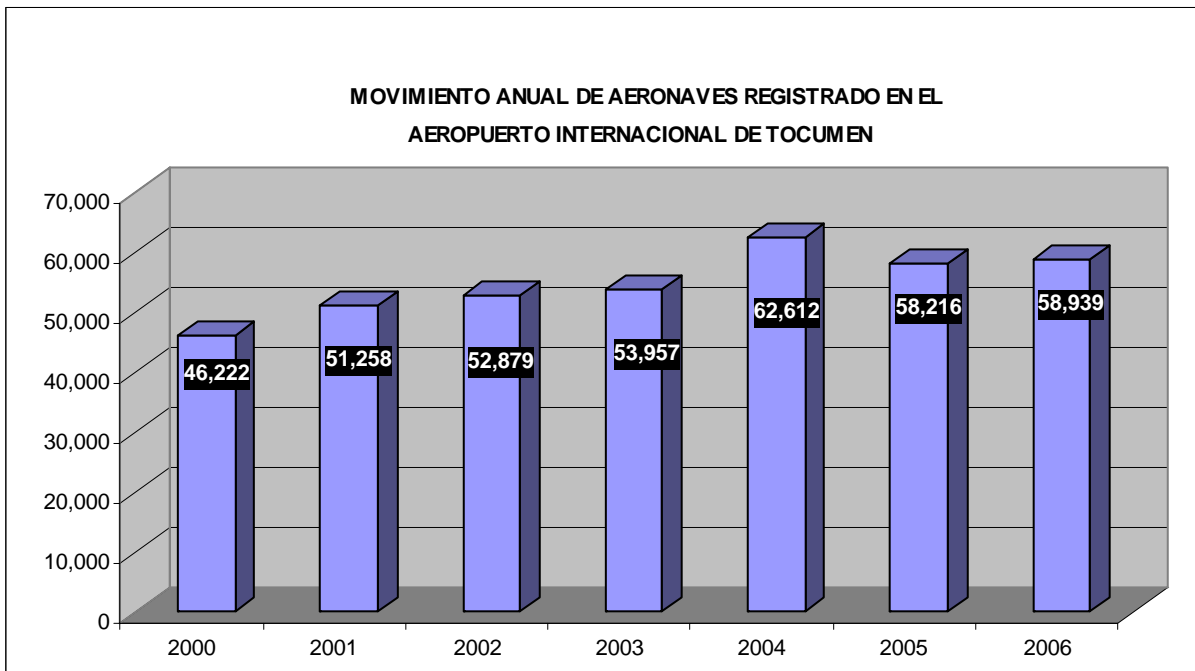
Fuente: Departamento de Análisis del Transporte Aéreo

**AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL  
DIRECCIÓN DE TRANSPORTE AÉREO  
DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS DEL TRANSPORTE AÉREO**

**MOVIMIENTO ANUAL DE AERONAVES REGISTRADO EN EL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, SEGÚN TIPO DE SERVICIO  
AÑOS: 2000 - 2006**

AERONAVES	AÑOS						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	(ATERRIJAJES+DESPEGUES)						
<b>TOTAL</b>	<b><u>46,222</u></b>	<b><u>51,258</u></b>	<b><u>52,879</u></b>	<b><u>53,957</u></b>	<b><u>62,612</u></b>	<b><u>58,216</u></b>	<b><u>58,939</u></b>
<b>COMERCIALES</b>	<b><u>37,254</u></b>	<b><u>41,406</u></b>	<b><u>39,888</u></b>	<b><u>42,659</u></b>	<b><u>49,221</u></b>	<b><u>45,029</u></b>	<b><u>49,550</u></b>
<b>PASAJEROS</b>	<b><u>28,270</u></b>	<b><u>31,956</u></b>	<b><u>31,673</u></b>	<b><u>34,043</u></b>	<b><u>39,541</u></b>	<b><u>36,600</u></b>	<b><u>41,754</u></b>
REGULARES	28,081	31,707	31,445	33,831	39,512	36,564	41,233
NO REGULARES	189	249	228	212	29	36	521
<b>CARGA</b>	<b><u>8,984</u></b>	<b><u>9,450</u></b>	<b><u>8,215</u></b>	<b><u>8,616</u></b>	<b><u>9,680</u></b>	<b><u>8,429</u></b>	<b><u>7,796</u></b>
<b>AVIACIÓN GENERAL</b>	<b><u>7,961</u></b>	<b><u>7,848</u></b>	<b><u>11,233</u></b>	<b><u>10,192</u></b>	<b><u>11,566</u></b>	<b><u>11,687</u></b>	<b><u>8,579</u></b>
LOCAL	2,168	2,239	4,033	3,387	3,366	2,603	1,749
NO LOCAL	5,793	5,609	7,200	6,805	8,200	9,084	6,830
<b>AVIACIÓN MILITAR</b>	<b><u>409</u></b>	<b><u>870</u></b>	<b><u>630</u></b>	<b><u>498</u></b>	<b><u>552</u></b>	<b><u>681</u></b>	<b><u>427</u></b>
<b>ESCALA TÉCNICA</b>	<b><u>598</u></b>	<b><u>1,134</u></b>	<b><u>1,128</u></b>	<b><u>608</u></b>	<b><u>1,273</u></b>	<b><u>819</u></b>	<b><u>383</u></b>

Fuente: Departamento de Análisis del Transporte Aéreo



**AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL  
DIRECCIÓN DE TRANSPORTE AÉREO  
DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS DEL TRANSPORTE AÉREO**

**VARIACIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL DE PASAJEROS  
REGISTRADO  
EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, SEGÚN REGIÓN  
AÑOS: 2000 - 2006**

REGIÓN	Años		Variación
	2005	2006	%
<b>TOTAL</b>	<b>1,768,106</b>	<b>2,045,283</b>	<b>15.7</b>
<b>EMBARCADOS</b>	<b>884,585</b>	<b>1,035,485</b>	<b>17.1</b>
AMERICA DEL NORTE	358,428	412,683	15.1
AMERICA CENTRAL	138,505	147,966	6.8
INDIAS OCCIDENTALES	66,405	81,910	23.3
AMERICA DEL SUR	301,306	368,138	22.2
EUROPA	19,941	24,788	24.3
<b>DESEMBARCADO</b>	<b>883,521</b>	<b>1,009,798</b>	<b>14.3</b>
AMERICA DEL NORTE	357,907	399,130	11.5
AMERICA CENTRAL	141,036	148,893	5.6
INDIAS OCCIDENTALES	70,840	86,199	21.7
AMERICA DEL SUR	304,439	364,222	19.6
EUROPA	9,299	11,354	22.1
<b>TRANSITO DIRECTO</b>	<b>942,751</b>	<b>1,119,308</b>	<b>18.7</b>
AMERICA DEL NORTE	171,958	197,741	15.0
AMERICA CENTRAL	138,657	162,945	17.5
INDIAS OCCIDENTALES	173,088	206,498	19.3
AMERICA DEL SUR	423,160	513,593	21.4
EUROPA	35,888	38,531	7.4

Fuente: Departamento de Análisis del Transporte Aéreo

8. Las operaciones aéreas se han incrementado considerablemente en nuestro país alcanzando cifras que apuntaban a niveles de saturación y al aumento de la carga de trabajo en el Área Terminal Panamá durante la primera etapa del HUB. El manejo de 25 operaciones se realizaba en el transcurso de horas.

9. En el plan se analizó reducir al menos el 50% este tiempo, sin afectar otros factores, como la seguridad operacional eficiencia, etc., para lograr la capacidad requerida.

10. Luego de los procesos de simulación, se determinó que el tiempo promedio de llegadas y salidas del HUB fue de 50 minutos.

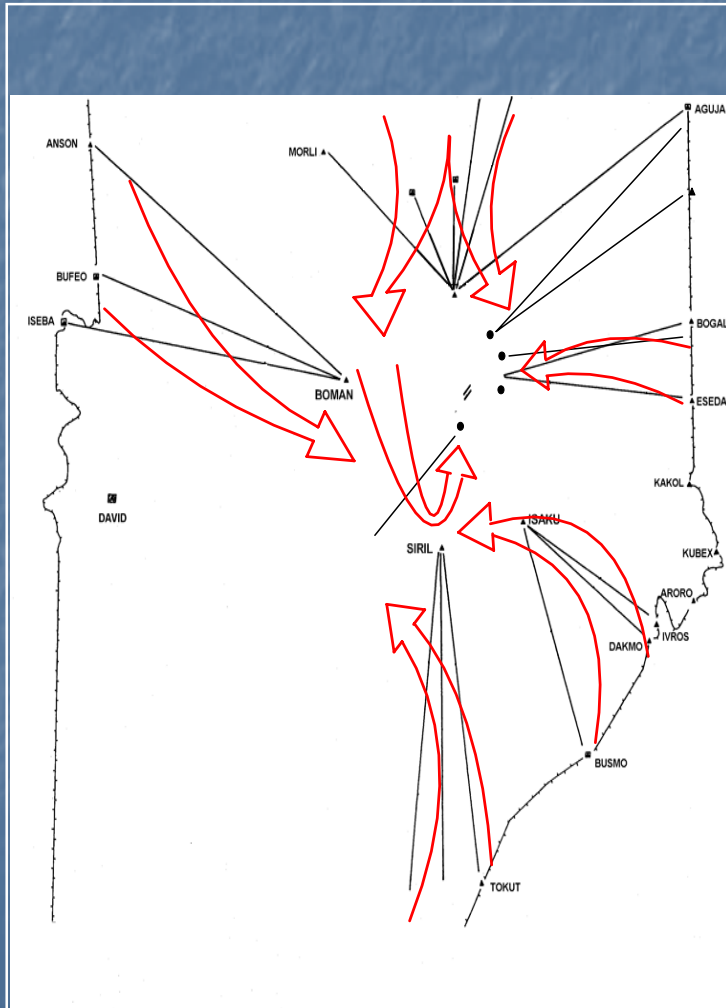
11. Se diseñaron diferentes alternativas que pretendían modificar los escenarios de los espacios aéreos utilizables en el proyecto; así como

12. Los Controladores del Centro de Control de Tránsito Aéreo, también experimentaron cambios o modificaciones dramáticos en las técnicas de manejo de las aeronaves (técnicas de vectores) y en la aplicación de procedimientos, debido a que se reduce en gran medida las instrucciones a las aeronaves con mejor autonomía de vuelo y a la determinación de una nueva secuencia de llegadas y salidas a puntos distintos de TABOGA (TBG VOR/DME), reemplazados por puntos GNSS en el espacio, entre otras, como era realizado tradicionalmente.

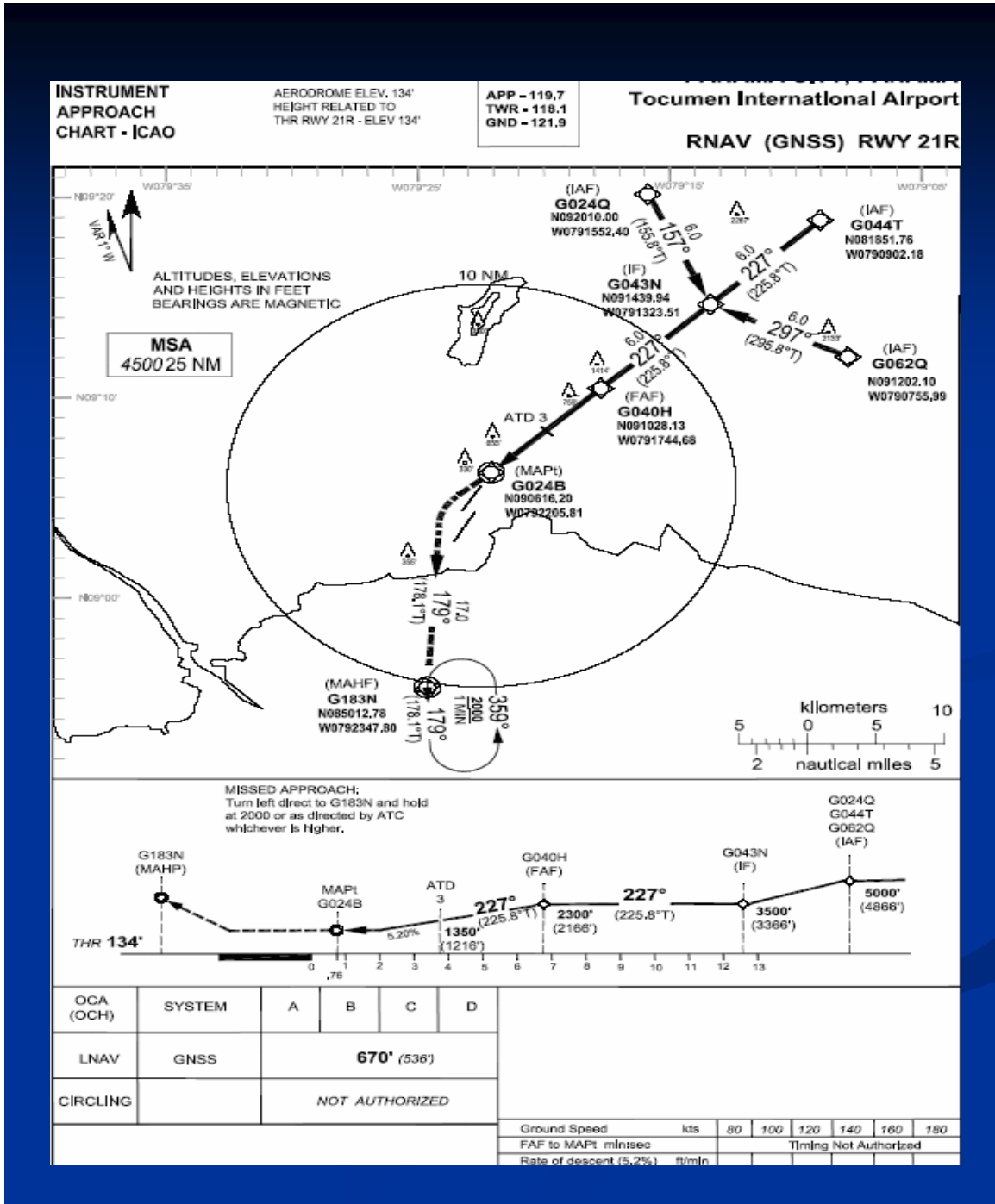
13. En este sentido y dado que todos los puntos de llegada así como los procedimientos sufrirían cambios significativos, era muy importante establecer un programa de capacitación completo que le permita a los controladores aceptar de manera rápida esta nueva condición de trabajo.



# Flujos de Vuelo



FLUJOS DE VUELO



STANDARD  
ARRIVAL  
CHART - ICAO

APP - 119,7  
TWR - 118,1  
GND - 121,9

Flumen International Airport  
RNAV (GNSS) BOMAN 1, OSUPA 1A,  
OSUPA 1B, ISAKU 1, SIRIL 1 ARRIVAL  
RWY 21R/03L/03R

MSA  
450025 NM

