



# FASE PLANIFICACIÓN



**E C U A D O R**



# ACTIVIDAD 1

## ACUERDO SOBRE LOS REQUISITOS OPERACIONALES



Reestructuración del espacio aéreo para mejorar la gestión del tránsito aéreo, la seguridad operacional y la eficiencia.

Mitigar el impacto al medioambiente causadas de las operaciones aeronáuticas en el espacio aéreo del TMA Guayaquil.

La reestructuración del espacio aéreo de la TMA de Guayaquil, permitirá soportar la demanda del tránsito actual y futuro, civil, militar, comercial y privado, de carga y pasajeros, persigue también mejorar la organización y la gestión del espacio aéreo, lograr el equilibrio entre demanda y capacidad en las operaciones de los usuarios del espacio aéreo y la gestión de conflictos.

- ➔ la mejora o el mantenimiento de la seguridad operacional;
- ➔ el aumento de la capacidad de tránsito aéreo;
- ➔ la mejora de la eficiencia;
- ➔ las trayectorias de vuelo más precisas; y
- ➔ la mitigación de las repercusiones en el medio ambiente.





# ACTIVIDAD 2

## CREACIÓN DEL EQUIPO DE DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO



**La Administración Aeronáutica del Ecuador, con el objeto de desarrollar el Proyecto Preliminar de la Implantación de la Navegación Basada en Performance (PBN) de la TMA de Guayaquil,, dispuso la creación del siguiente equipo de trabajo:**

- **Líder del Proyecto**
- **Planificadores de espacios aéreos**
- **Diseñadores de procedimientos de vuelo por instrumentos**
- **Controladores de tránsito aéreo, familiarizados con las operaciones de la TMA de Guayaquil**
- **Especialistas en sistemas ATM y CNS**
- **Pilotos representantes de los explotadores (TAME, LAN, AVIANCA/TACA/AEROGAL).**
- **Oficial Coordinador FAE-DGAC (coordinación Civil-Militar FUA).**
- **Experto AIS**
- **Experto SMS**
- **Expertos SIM ATC**
- **Pilotos técnicos de Inspección en Vuelo DGAC**



# ACTIVIDAD 3



## ACUERDO SOBRE OBJETIVOS, ALCANCE , PLAZO y RECURSOS

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### SEGURIDAD OPERACIONAL

- Incrementar los estándares de seguridad en la GTA en la TMA Guayaquil y de los espacios aéreos adyacentes.
- Mejorar la conciencia situacional de los ATC

### CAPACIDAD

- Reducir la carga de trabajo de los Controladores de Tránsito Aéreo (ATC), optimizando la gestión de mayores flujos de tránsito aéreo.
- Incrementar la capacidad del espacio aéreo, establecimiento de trayectorias de vuelo más eficientes.



## **EFICIENCIA**

- **Mejorar el rendimiento de las operaciones aéreas optimizando los perfiles de vuelo.**
- **Permitir el desarrollo de las operaciones aéreas militares sin que el tránsito aéreo comercial se vea afectado.**
- **Diseñar trayectorias de llegadas y salidas más expeditivas y ordenadas.**

## **MEDIO AMBIENTE**

- **Reducir las emisiones de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), a la atmósfera.**
- **Mitigar el impacto del ruido de las operaciones aéreas.**

## ALCANCE

Reestructurar el espacio aéreo de la TMA Guayaquil.  
Aplicar el concepto PBN para las operaciones aéreas en los principales flujos de tránsito de la TMA Guayaquil.

Optimizar la Gestión de Tránsito Aéreo en las operaciones aéreas en la TMA de Guayaquil con los niveles más altos de eficiencia y seguridad operacional requeridos.

## FECHA DE IMPLANTACIÓN

La fecha de implantación de la Navegación Basada en (PBN) en el Área de Control Terminal TMA de Guayaquil será el **26 de mayo de 2016.**





# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



## FASES Y ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO

PLANIFICACIÓN	DÍAS	DISEÑO	DÍAS	VALIDACIÓN	DÍAS	IMPLANTACIÓN	DÍAS
<b>Actividad 1</b> Acuerdo sobre los requisitos operacionales	10	<b>Actividad 7</b> Diseño de las rutas y esperas del espacio aéreo.	14	<b>Actividad 11</b> Validación del concepto del espacio aéreo.	20	<b>Actividad 14</b> Integración del sistema ATC.	30
<b>Actividad 2</b> Creación del equipo de diseño de espacio aéreo.	5	<b>Actividad 8</b> Diseño inicial de los procedimientos.	20	<b>Actividad 12</b> Finalización del diseño de procedimientos.	22	<b>Actividad 15</b> Concientización y elaboración de material de instrucción.	30
<b>Actividad 3</b> Acuerdo sobre objetivos, alcance y plazo.	15	<b>Actividad 9</b> Diseño de volúmenes y sectores de espacio aéreo.	20	<b>Actividad 13</b> Validación de procedimientos.	20	<b>Actividad 16</b> Implementación.	1
<b>Actividad 4</b> Análisis del escenario de referencia.	15	<b>Actividad 10</b> Confirmar la especificación OACI para la navegación.	5	<b>SUBTOTAL</b>	62	<b>Actividad 17</b> Análisis post-implantación.	30
<b>Actividad 5</b> Selección de criterios de seguridad operacional, política conexas y criterios de actuación.	10	<b>SUBTOTAL</b>	59			<b>SUBTOTAL</b>	91
<b>Actividad 6</b> Acuerdos sobre hipótesis, elementos facilitadores y restricciones.	12					<b>TIEMPO TOTAL ESTIMADO</b>	279
<b>SUBTOTAL</b>	67						

**ACTIVIDADES DE PLANIFICACION, DISEÑO, VALIDACION E IMPLANTACION PBN EN LA TMA GUAYAQUIL**

	ACT	ACTIVIDADES A PROCESAR	N° de días	
IMPLANTACION	16	Implantación de los cambios en el espacio aéreo (fecha AIRAC)	1	26/05/2016
	14+15	Planificación de implantación - Publicación de nuevos procedimientos (cartas de rutas, de procedimientos y tablas de codificación) - Desarrollo de las Cartas de Acuerdo Operacionales (LoA) - Introducción de cambios al sistema ATC	53	07/03/2016
		Trabajos adicionales para absorber potenciales demoras no previstas y trabajo AIS	30	20/01/2016
VALIDACION	12+13	Finalización del diseño de procedimientos y proceso de validación. - Elaboración del material de instrucción. - Entrenamiento ATC** - Elaboración de Publicaciones.	90	09/08/2015
	11.b.	* Validación del concepto de espacio aéreo x Simulación en tiempo real (preparación y ejercicio).	30	29/06/2015
	11.a.	* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo acelerado, validación del modelo de ruido, pruebas de simulación ATC en vivo con una muestra de tráfico etc	30	18/05/2015
DISEÑO	10	Confirmación de las especificación para la navegación OACI necesarias.	5	11/05/2015
	7-9	Finalizar el diseño del espacio aéreo.	10	27/04/2015
	9	Diseño de los volúmenes y sectores ATC.	20	26/03/2015
	8	Diseño inicial de procedimientos (segunda iteración)	30	16/02/2015
	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (segunda iteración)	30	06/01/2015
	8	Diseño inicial de procedimientos (primera iteración)	30	26/11/2014
	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (primera iteración)	30	15/10/2014
PLANIFICACION	6	Acordar los supuestos CNS/ATM sobre los que se va a trabajar: elementos habilitantes y restricciones CNS/ATM que serán consideradas (incluye capacidad de la flota, muestras de tráfico, areas con y sin vigilancia ATS, principal Rwy en uso etc)	15	24/09/2014
	5	Selección de los criterios y políticas de seguridad operacional y los criterios de performance requerida.	15	03/09/2014
	4	Análisis del escenario de referencia (incluye recolección de datos de las operaciones ATM, revisión crítica de las operaciones actuales, actuales flujos, SID's, STAR's y rutas)	15	13/08/2014
	1-3	Acuerdo sobre los requisitos operacionales que desencadenan la necesidad de implantación de la PBN en el espacio aéreo (proyección de aumento en las operaciones, introducción de procedimientos de abatimiento de ruido, construcción nueva pista etc) Creación del equipo de diseño del espacio aéreo (normalmente liderado por un ATM enfocado a la gestión de proyectos y con conocimiento operacional del espacio aéreo a intervenir) Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos.	45	11/06/2014

**Fecha implantación** 

**Fecha de inicio** 

**Número total de días de trabajo requeridos** **479**



# RECURSOS DEL PROYECTO



## Recursos Humanos



La Administración Aeronáutica del Ecuador cuenta con el recurso humano técnico necesario para la elaboración, desarrollo y ejecución del proyecto.

Los Especialistas en diseño de procedimientos recibirán en este mismo año la capacitación necesaria en materia GNSS, RNAV/RNP y RNP AR y además se capacitará un número adicional de Controladores radar para fortalecer el área de Diseño de Procedimientos.

Los ATC recibirán adoctrinamiento en materia PBN.



# RECURSOS DEL PROYECTO



## Recursos económicos



La DGAC, cuenta con los recursos económicos y técnicos requeridos para el proyecto.

## Recursos técnicos



Contará con una Central de Flujo de Tráfico (CFMU), en el ACC de Guayaquil.

Para el 2015, la adquisición de un software de diseño de procedimientos y capacitación en cartografía digital, autocad y microestación.



# RECURSOS DEL PROYECTO



## Recursos tecnológicos

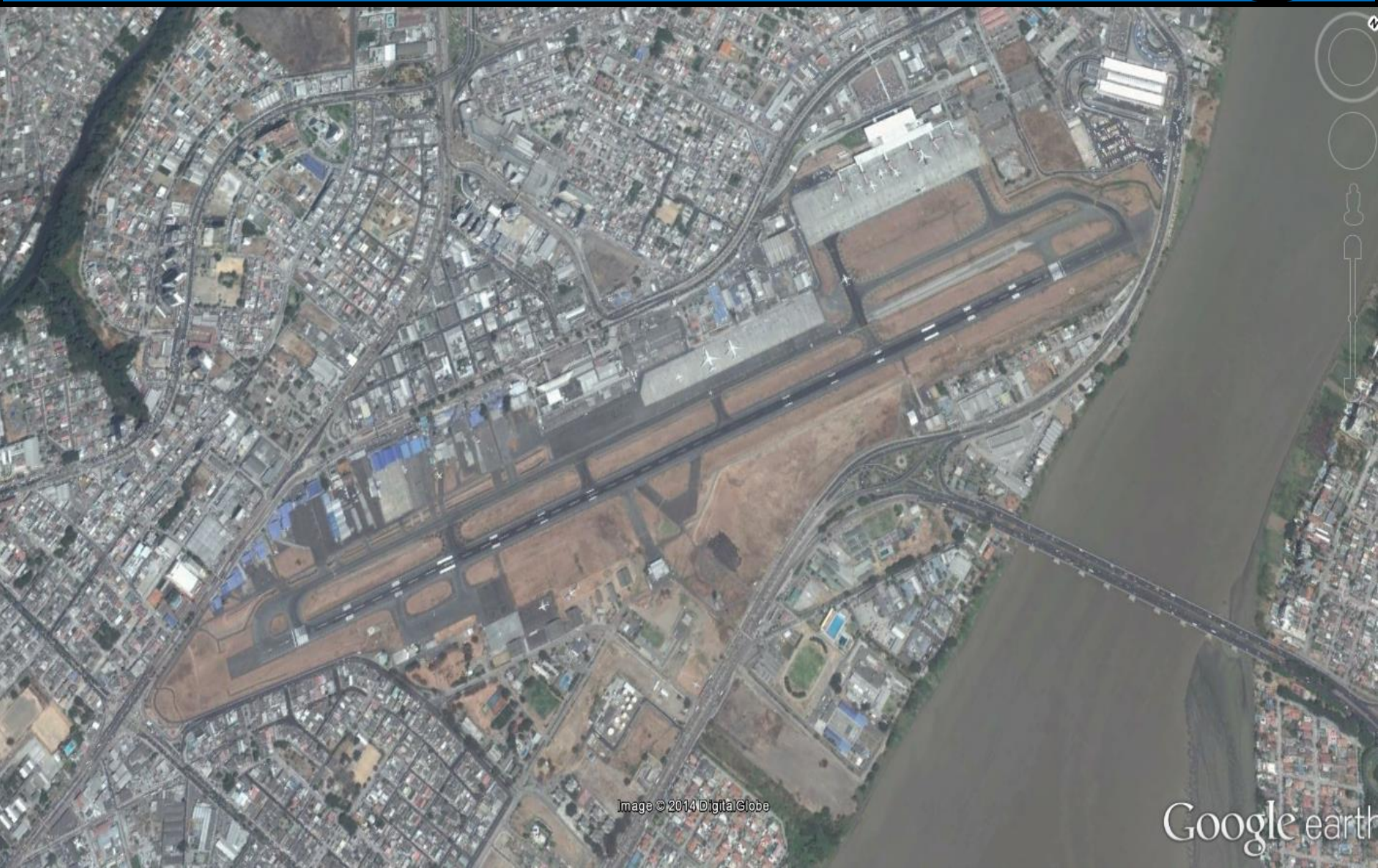
Nuestra Administración, en este mismo año, contará con una nueva aeronave para inspección en vuelo equipada con una consola con capacidad RNAV para los vuelos de verificación.





# ACTIVIDAD 4

## ANÁLISIS DEL ESCENARIO DE REFERENCIA







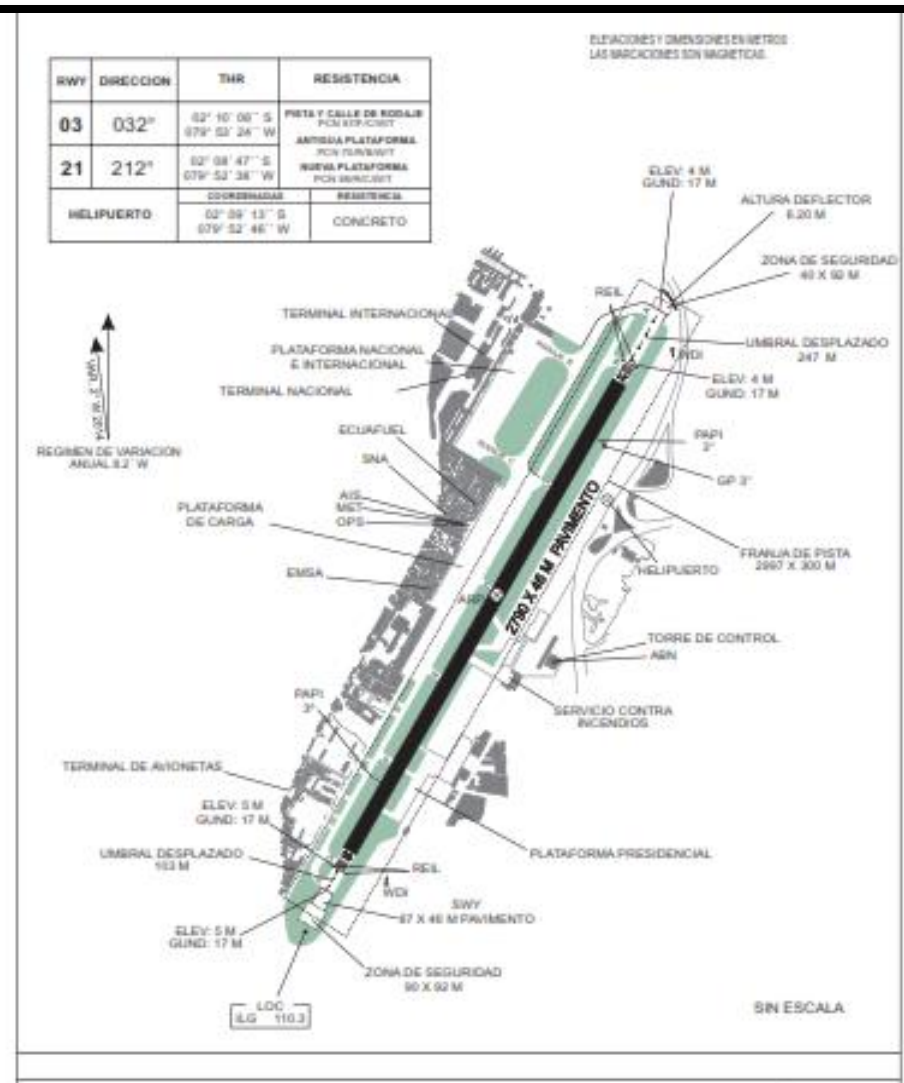
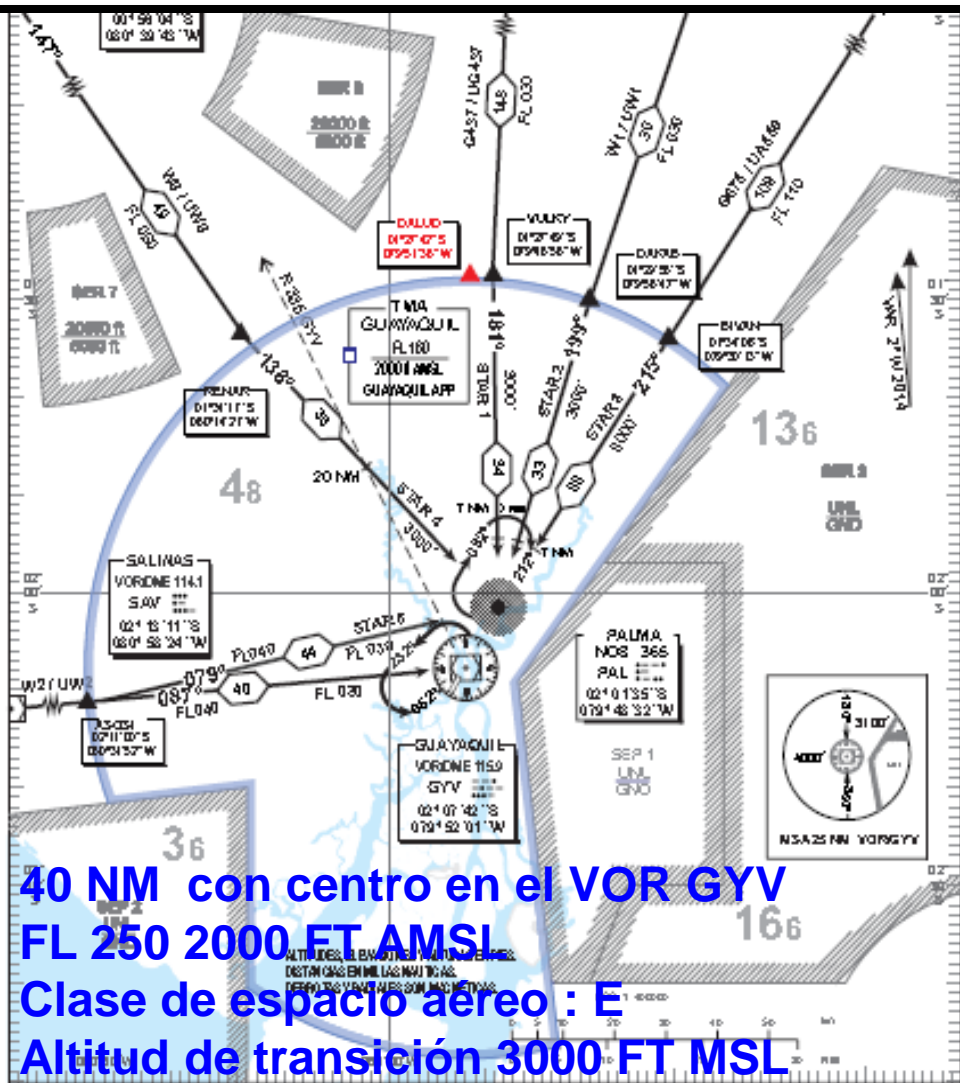
# ACTIVIDAD 4

## ANÁLISIS DEL ESCENARIO DE REFERENCIA



### TMA Guayaquil

### Aeropuerto José Joaquín de Olmedo





GUAYABIL  
ACC GUAYABIL

COLOMBIA

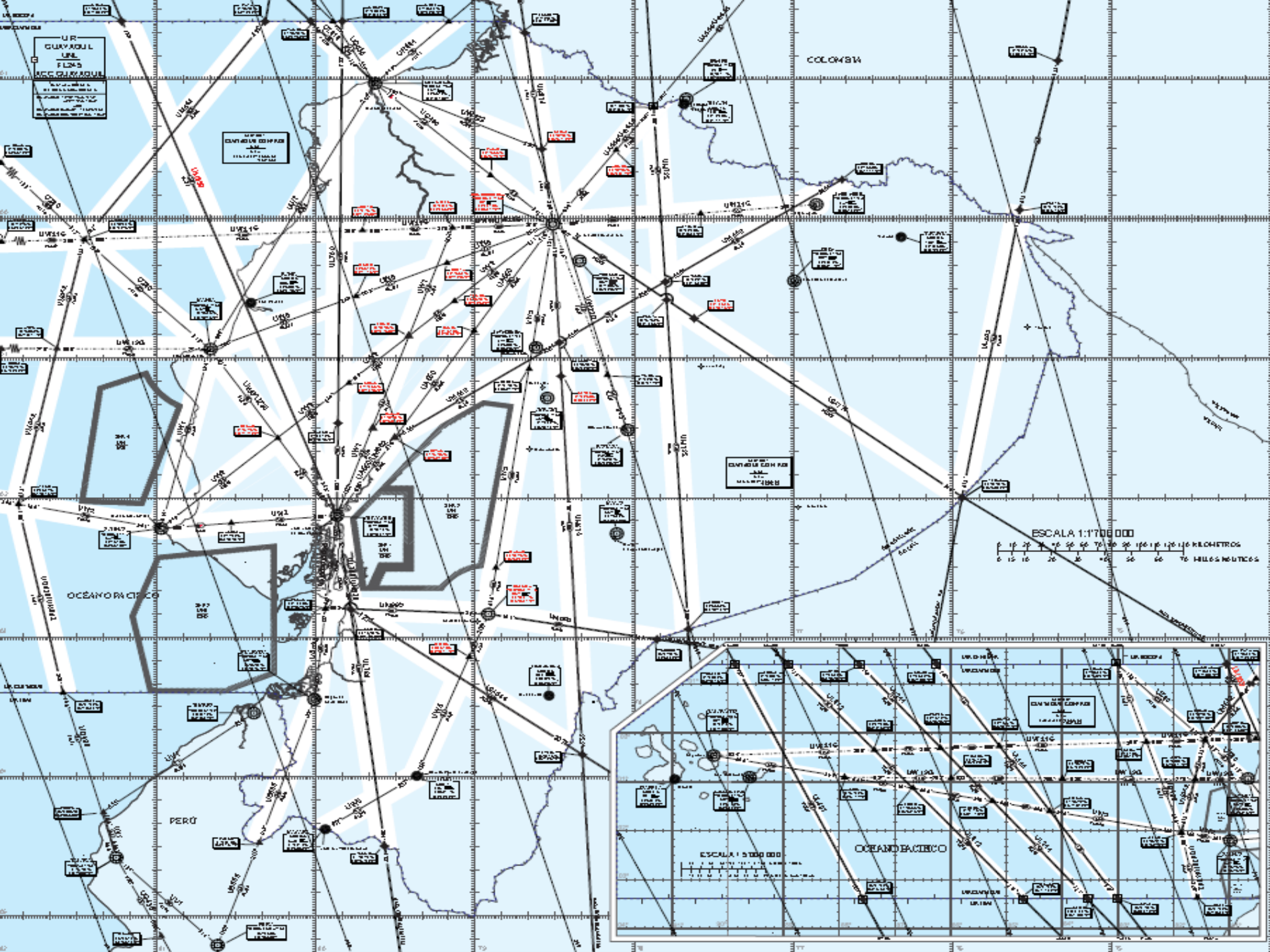
OCEANO PACIFICO

PERU

OCEANO PACIFICO

ESCALA 1:1700 000  
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 KILOMETROS  
0 10 20 30 40 50 60 70 MILES NAUTICAS

ESCALA 1:500 000  
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 KILOMETROS  
0 10 20 30 40 50 60 70 MILES NAUTICAS



U.R.  
GUAYABULL  
LIMA  
FLORAS  
ACQUAYASULL

U.R.  
CANTABILE  
CORPAC  
LIMA  
FLORAS  
ACQUAYASULL

U.R.  
CANTABILE  
CORPAC  
LIMA  
FLORAS  
ACQUAYASULL

ESCALA 1:1700 000  
0 10 20 30 40 50 60 70 KILOMETROS  
0 10 20 30 40 50 60 70 MILES NAUTICAS

ESCALA 1:500 000  
0 10 20 30 40 50 60 70 KILOMETROS  
0 10 20 30 40 50 60 70 MILES NAUTICAS

OCEANO PACIFICO

PERU

COLOMBIA

OCEANO ATLANTICO

PERU

02

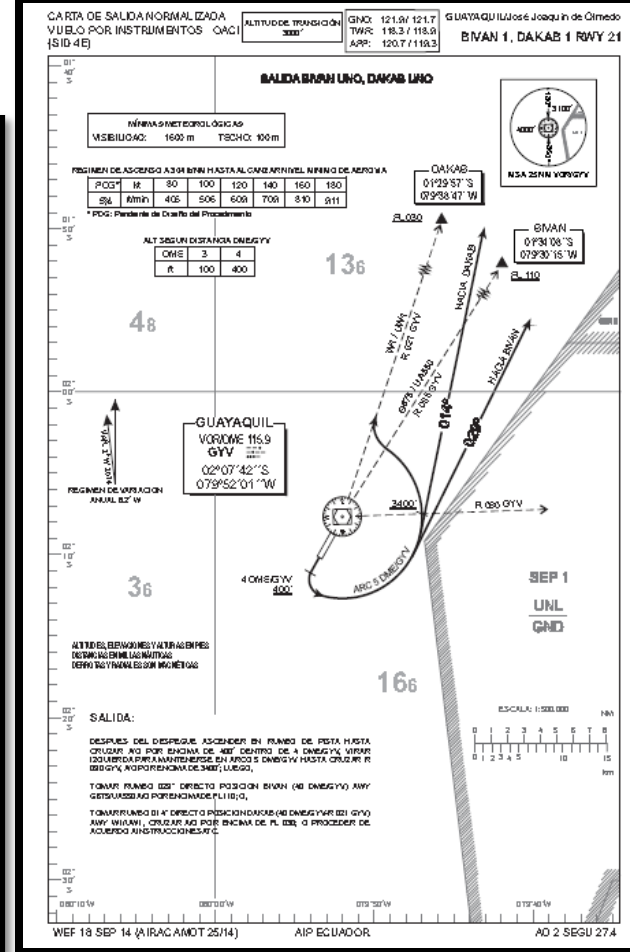
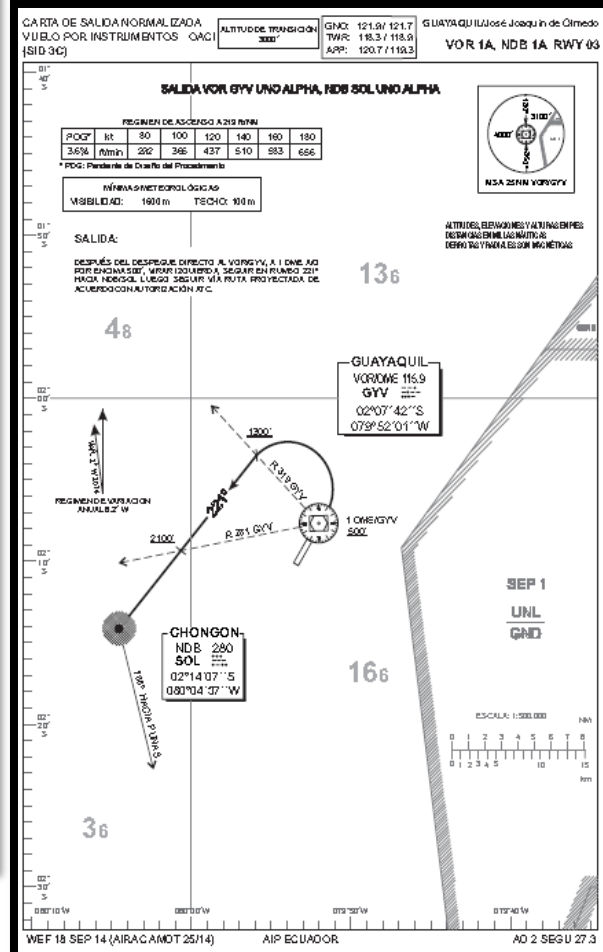
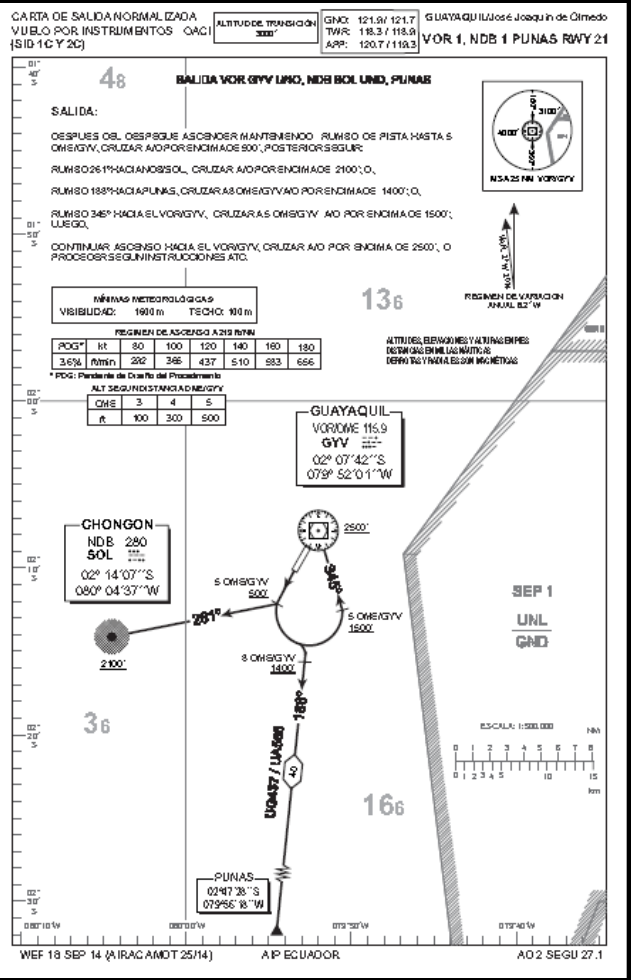
02



# CARTAS DE SALIDAS INSTRUMENTALES



## SIDs 5 RWY 03 - 21

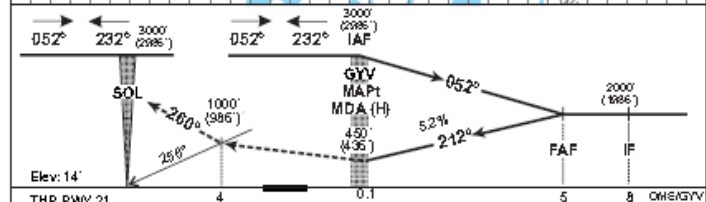
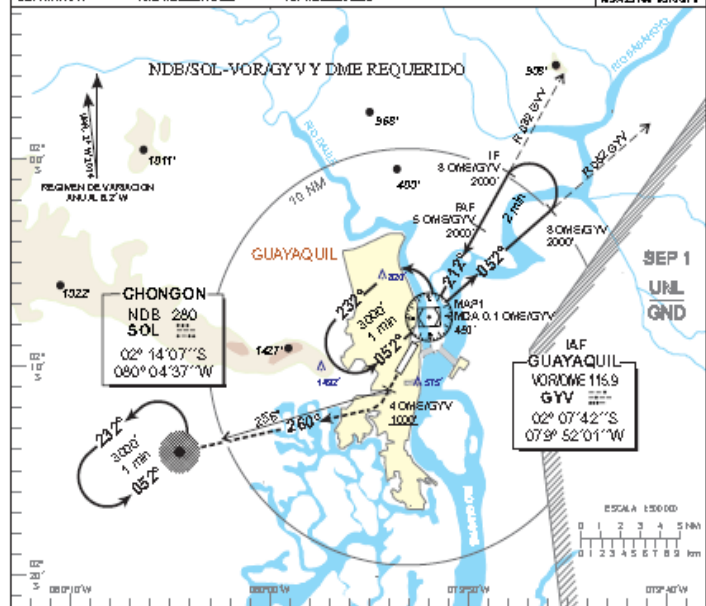




# CARTAS DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS

CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS OACI (IAC 3)  
 COORD AP: 02°08'28"S 079°52'12"W GUAYAQUIL / José Joaquín de Olmedo  
 ELEV AP: 19' VOR RWY 21

GUAYAQUIL APROX (APP)	GUAYAQUIL OFSE (TWY)	GUAYAQUIL RADIO (FIS)
119.3 120.7	118.3 118.9	121.5 126.9
VOR/DME/GYV	CURSOS APCH FINAL	DA (ft)
115.9	212°	450' (436')
		ELEV TH RWY 21
		14'



**APROXIMACIÓN FRUSTRADA:**  
 DESPUES DEL MAPt, ASCENDER CON RUMBO DE PISTA HASTA 4 OMS/GYV. CRUZAR AL POR ENCIMA DE 1000' (MARCAJON 250' SOL), VIRAR DERECHA RUMBO 260° HACIANDOSOL EN ASCENSO A 3000' PARA INCORPORARSE AL CIRCUITO DE ESPERA SOBRE EL NDB/SOL O PROCEDER DE ACUERDO A INSTRUCCIONES ATIS.

MDA (ft)	450' (436')
CATEGORIA ACFT	A B C D
APP Directa RWY 21	VOR/DME MDA (ft) 450' (436') - VIS 2400 m
En Circuito	RWY 03 MDA (ft) 780' (761') - VIS 4000 m

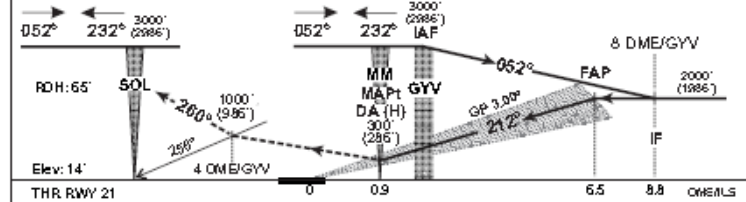
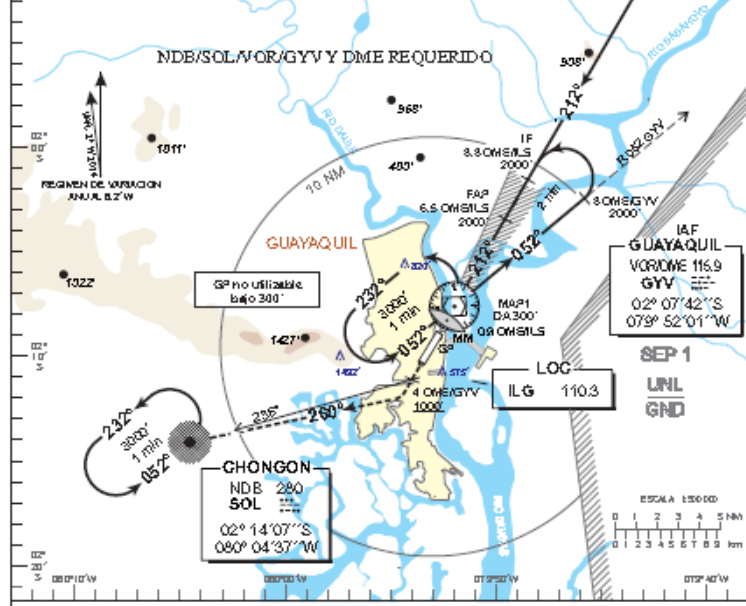
FAP-MAP1	kt	30	100	120	140	160	180	200
4.8 NM	RPM	421	527	632	737	842	947	1052
5.2%	m/mseg	5.15	41.2	330	300	236	220	

ALT SEGUN DISTANCIA DMS/GYV	ft	30	100	120	140	160	180	200
5.6 NM	RPM	425	531	637	743	849	955	1061
GP 3.00°	m/mseg	412	322	248	224	206	152	

ALT SEGUN DISTANCIA DMS/ILS	ft	30	100	120	140	160	180	200
5.6 NM	RPM	425	531	637	743	849	955	1061
GP 3.00°	m/mseg	412	322	248	224	206	152	

CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS OACI (IAC 3)  
 COORD AP: 02°08'28"S 079°52'12"W GUAYAQUIL / José Joaquín de Olmedo  
 ELEV AP: 19' ILS RWY 21

GUAYAQUIL APROX (APP)	GUAYAQUIL OFSE (TWY)	GUAYAQUIL RADIO (FIS)
119.3 120.7	118.3 118.9	121.5 126.9
VOR/DME/GYV	CURSOS APCH FINAL	DA (ft)
115.9 110.3	212°	300' (286')
		ELEV TH RWY 21
		14'



**APROXIMACIÓN FRUSTRADA:**  
 DESPUES DEL MAPt, ASCENDER MANTENIENDO RUMBO DE PISTA HASTA 4 DME/GYV (MARCAJON 250' NDB/SOL) CRUZAR AL POR ENCIMA DE 1000', VIRAR DERECHA RUMBO 260° EN ASCENSO A 3000' AL NDB/SOL PARA INCORPORARSE AL CIRCUITO DE ESPERA, O PROCEDER DE ACUERDO A INSTRUCCIONES ATIS.

DA (ft)	300' (286')
CATEGORIA ACFT	A B C D
APP Directa RWY 21	ILS Cat. I DA (ft) 300' (286') - VIS 1600 m
En Circuito	ILS (GP UIS) MDA (ft) 450' (436') - VIS 2400 m

FAP-MAP1	kt	30	100	120	140	160	180	200
5.6 NM	RPM	425	531	637	743	849	955	1061
GP 3.00°	m/mseg	412	322	248	224	206	152	

ALT SEGUN DISTANCIA DMS/ILS	ft	30	100	120	140	160	180	200
5.6 NM	RPM	425	531	637	743	849	955	1061
GP 3.00°	m/mseg	412	322	248	224	206	152	

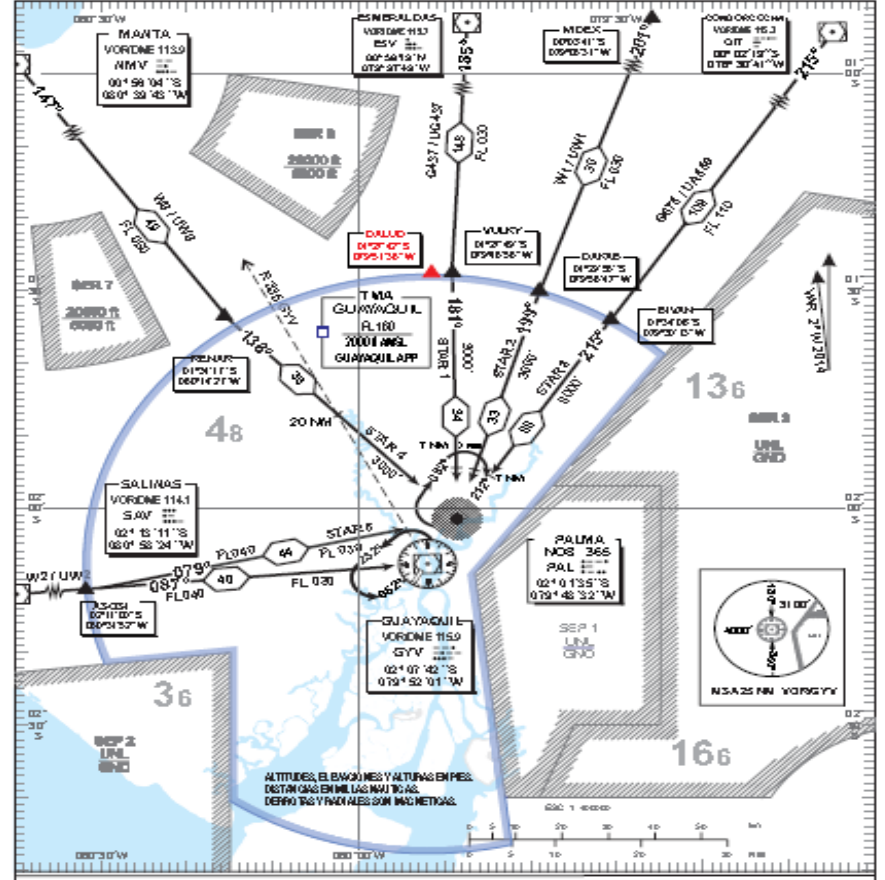
IAC  
 6  
 RWY  
 21



# CARTAS DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS



NORMALIZACIÓN VISUAL POR INSTRUMENTOS (STAR)  
 STAR 1F  
 RWY 03/21



DESPUES DE DALLU, VULKY, DAKAS Y BIVAN, DESCENDER A 3000' HASTA 7 NM DEL NOB/PAL (14 DME/GYV). SI EL TRANSITO LO PERMITE Y PREVIAMENTE AUTORIZACION ATC DESCENDER A 2000' AL NOB/PAL PARA CONTINUAR EN PROCEDIMIENTO DE APROXIMACION IL RWY 21, DE NO SER POSIBLE PROCEDER AL NOB/PAL A 3000' O SUPERIOR. AERONAVES INGRESANDO POR RENAR A PARTIR DE 20 NM DEL NOB/PAL (R-335 GYV) SERAN AUTORIZADAS A DESCENDER A 3000'

ALTITUDES MINIMAS DE CRUCE

VULKY	3000'	NOB/PAL	2000' o 3000' SEGUN CORRESPONDA
DAKAS	3000'	RENAR	FL040
BIVAN	3000'	20NMR335 GYV	3000'
DALLU	3000'		

# STAR 1 RWY 21

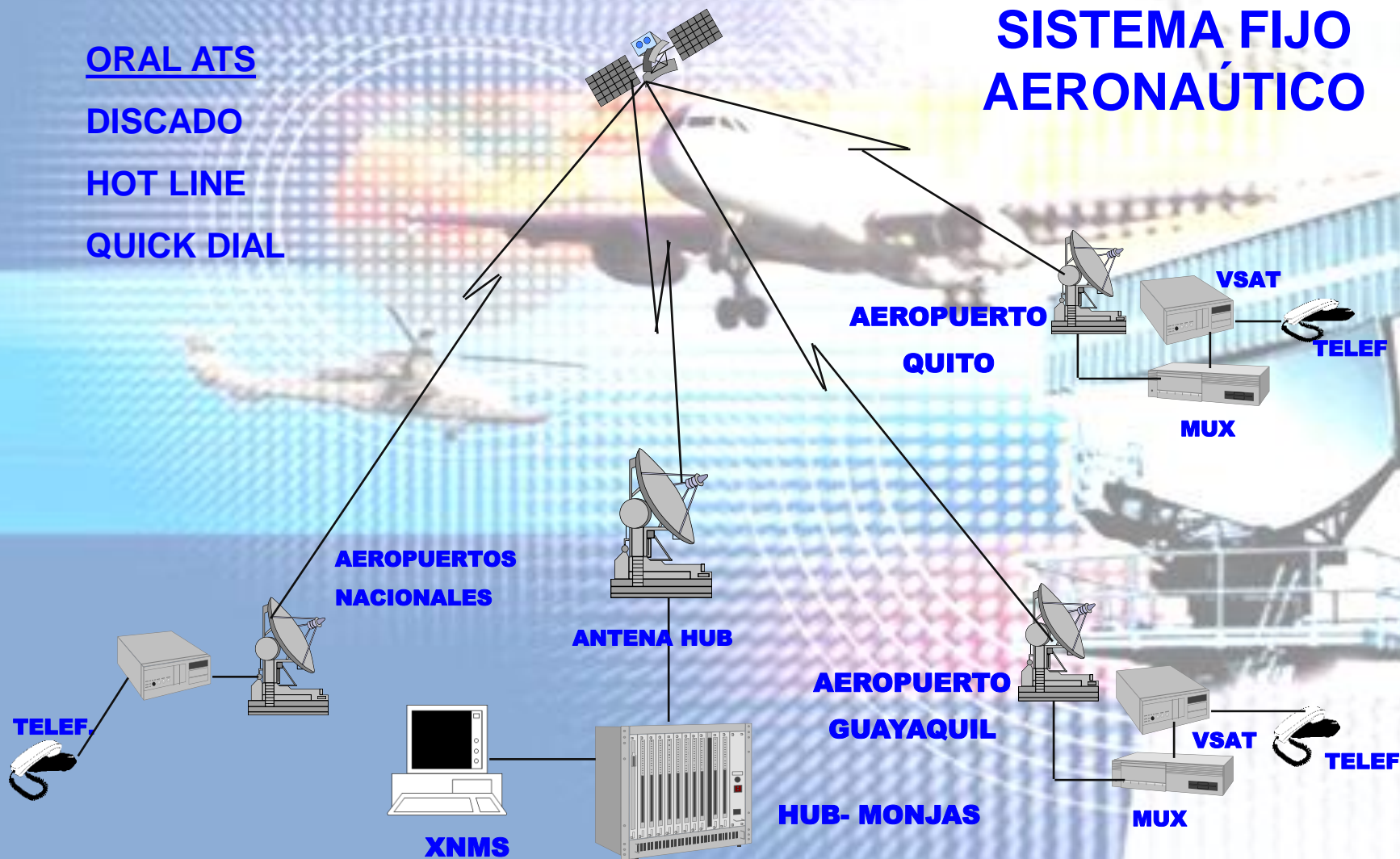


# COMUNICACIONES



ORAL ATS  
DISCADO  
HOT LINE  
QUICK DIAL

## SISTEMA FIJO AERONAÚTICO

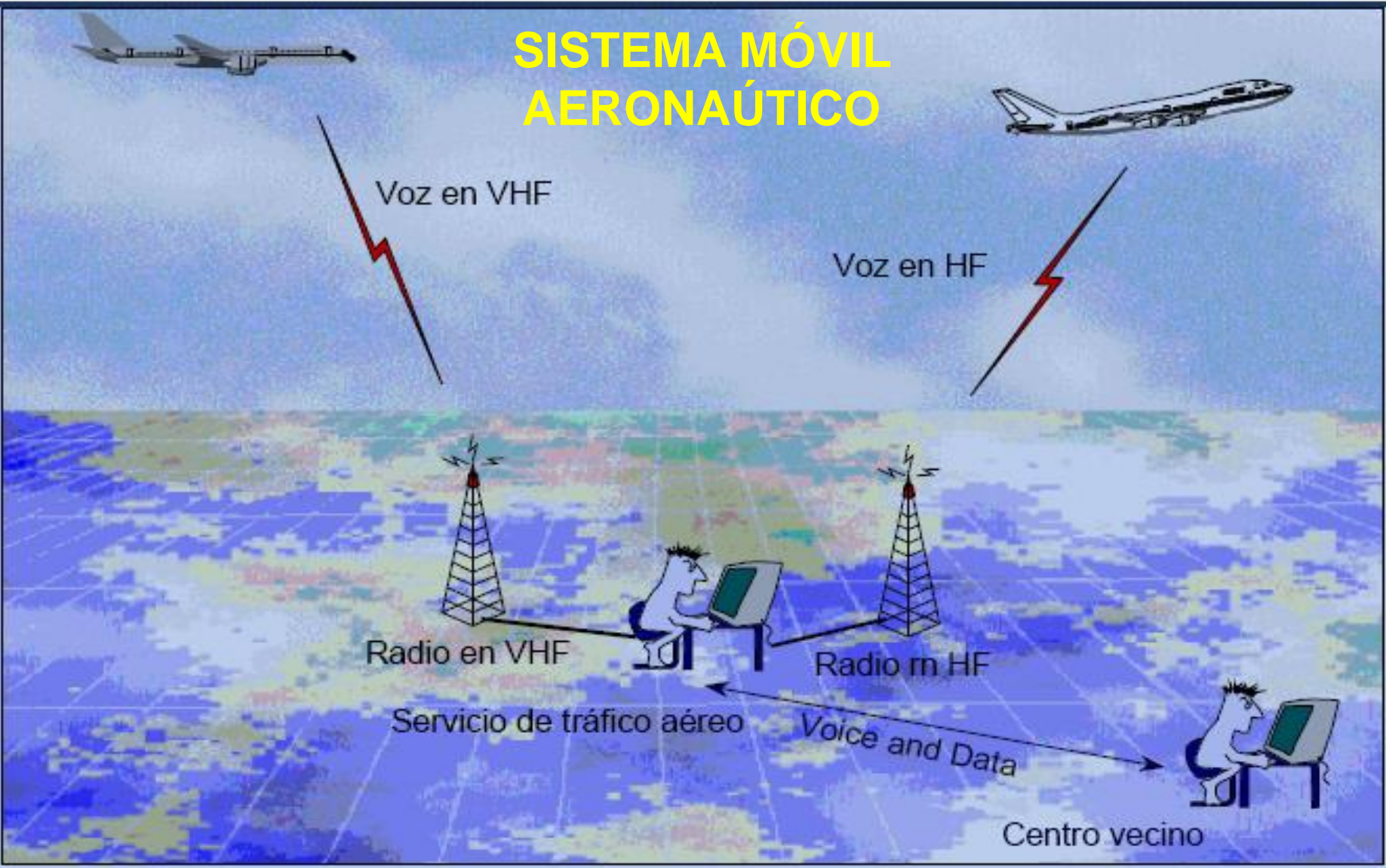




# COMUNICACIONES



## SISTEMA MÓVIL AERONAÚTICO





# NAVEGACIÓN



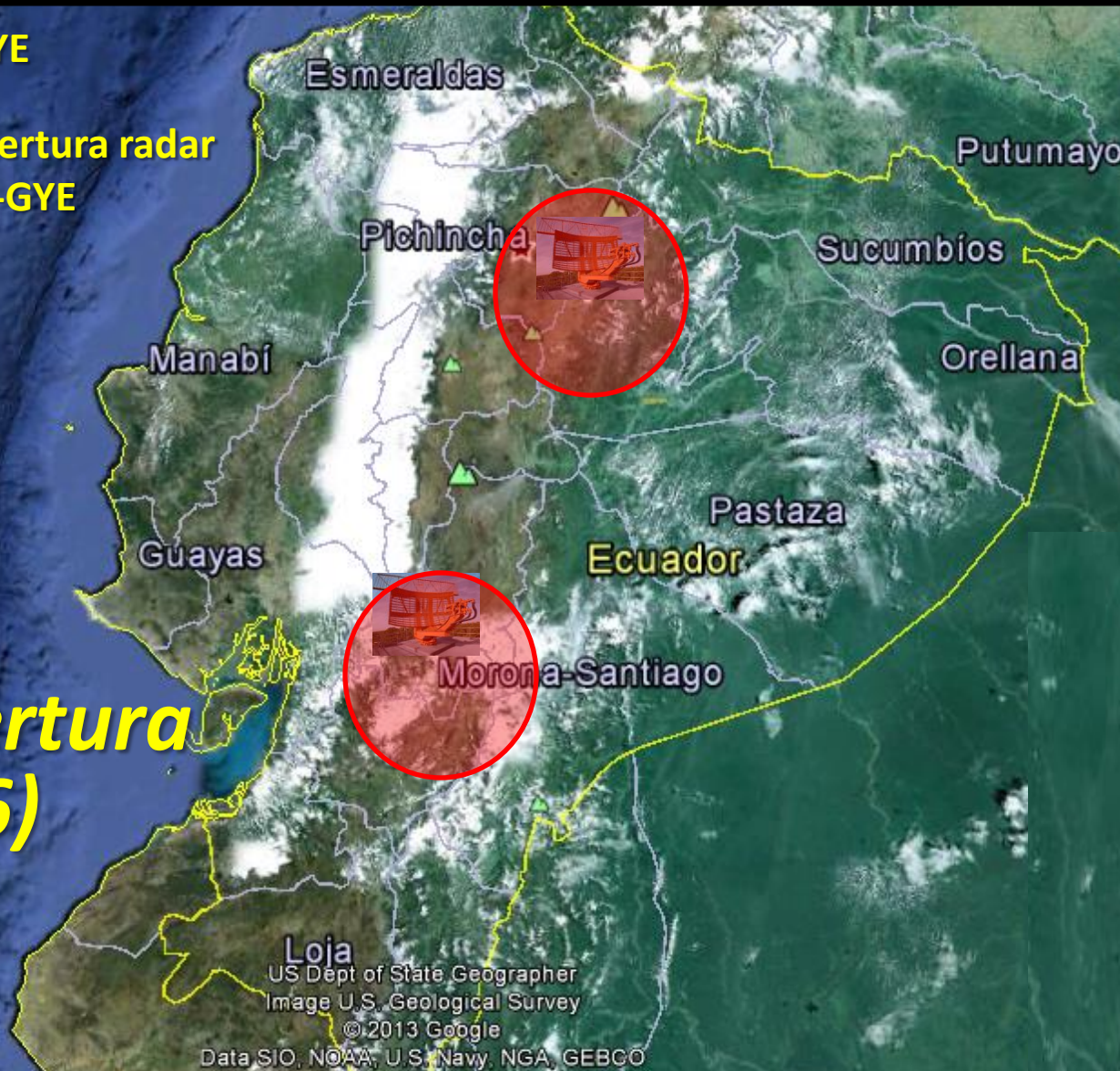


# VIGILANCIA 2006



2 Radares UIO / GYE

Única ruta con cobertura radar  
GYE – UIO -GYE



**30% cobertura  
(2006)**

US Dept of State Geographer  
Image U.S. Geological Survey  
© 2013 Google  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

# INSTALACION RADARES CIVILES

95% COBERTURA RADAR 2013

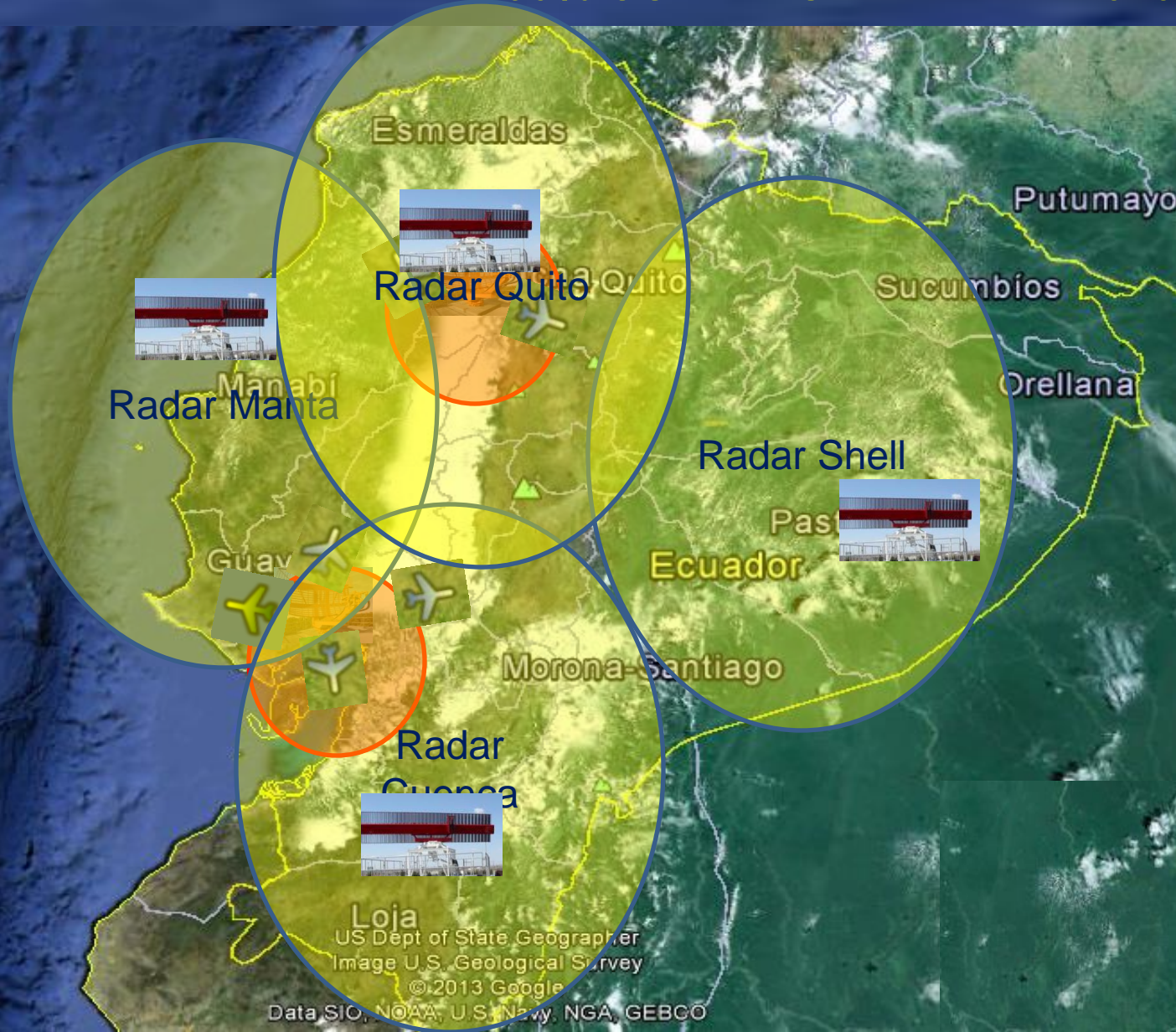
San Cristóbal

Manta

Shell

Cuenca

Quito



Multilateración

Quito

Latacunga

Loja



# FLUJOS DE TRÁNSITO Y PARES DE CIUDADES



**GUAYAQUIL - QUITO**

**GUAYAQUIL - GALÁPAGOS**

**GUAYAQUIL - CUENCA**

**GUAYAQUIL - MANTA**

**GUAYAQUIL - SALINAS**

**GUAYAQUIL - SANTA ROSA**

**PISTA 21/03**

**Pista instrumental y predominante: RWY 21**



## **AEROPUERTOS ALTERNOS DE GUAYAQUIL**



**Manta se constituyó en el principal aeropuerto de alternativa de Guayaquil, aproximadamente un 40%**

**Quito con un 35%**

**Salinas 4%**

**Santa Rosa el 3%**

**La aviación menor usan pistas cercanas a Guayaquil.**

**La pista se Naturiza con el 15%**

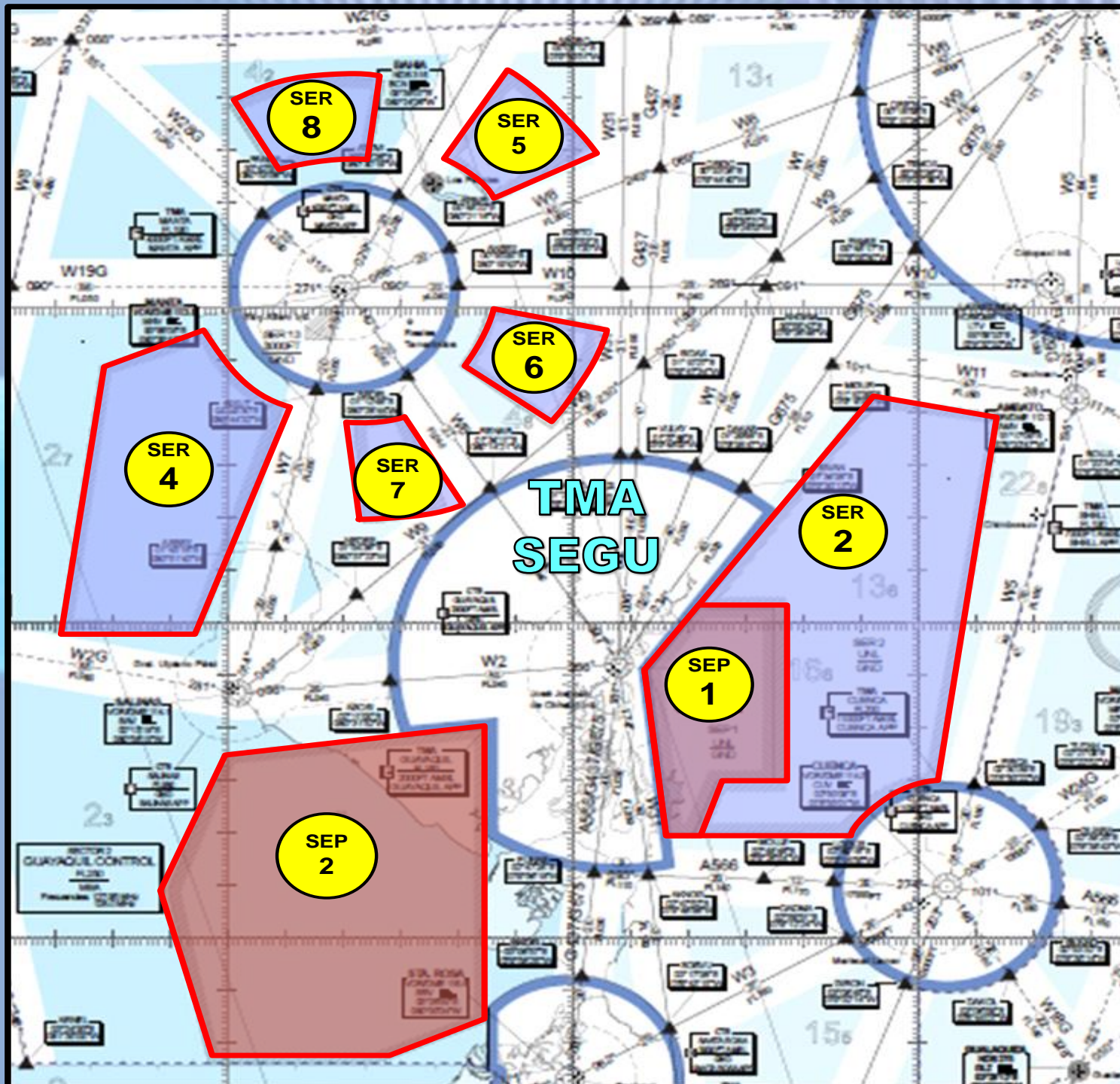
**Vinces con el 10%.**



# SECTORES (CUADRANTES) DE NAVEGACIÓN AÉREA



SECTOR	LLEGADA	SALIDA
NORTE / NORESTE	El mayor flujo de tránsito proviene por estos dos sectores. (VULKY, DALUD, DAKAB)	La mayoría de las salidas abandonan el TMA por la posición BIVAN.
NOROESTE	Utilizado por vuelos desde el VOR Manta (RENAR) y aquellos que soliciten la aerovía UM659 (ANRAX)	Utilizado por vuelos hacia el VOR Manta (RENAR) y aquellos que soliciten la aerovía UM659 (ANRAX)
OESTE	Utilizado por los vuelos desde Galápagos y Salinas (ASOSI)	Utilizado por los vuelos hacia Galápagos y Salinas (ASOSI)
SUROESTE	Debido a la zona prohibida de Playas (SEP2) no existe tránsito instrumental comercial que se aproxime por éste sector. Pero es muy usado por los vuelos de instrucción VFR e IFR que hacen prácticas en pistas ubicadas desde las 10nm hasta las 30nm al suroeste.	La pista 21 es la más utilizada consecuentemente la mayoría de los despegues se realizan hacia el suroeste.
SUR	El segundo cuadrante más utilizado; puntos de notificación (AKNOG, PUNAS)	El segundo cuadrante más utilizado; puntos de notificación (AKNOG, PUNAS)
SURESTE	Por la zona prohibida de Taura (SEP1) el flujo de tránsito instrumental civil es cero.	Utilizado por las aeronaves que abandonarán el TMA por la posición BIVAN.
ESTE	Por la zona prohibida de Taura (SEP1) el flujo de tránsito instrumental civil es cero.	Utilizado por las aeronaves que abandonarán el TMA por la posición BIVAN.



**ESPACIOS**

**AÉREOS**

**PROHIBIDOS**

**RESTRINGIDOS**

**Y**

**PELIGROSOS**

**(Coordinación  
civil - militar...)**



## **HORAS PICO DE MAYOR Y MENOR CANTIDAD DE LLEGADAS A GUAYAQUIL**



**Las horas pico mayor y menor cantidad de llegadas a Guayaquil de una muestra de 3 semanas de los meses Junio, Julio y Agosto/2014 son de 07 a 09; de 11 a 13 y de 16 a 18 horas.**

**Esta muestra presenta variaciones dependiendo del día de la semana y los resultados totales en porcentaje son un promedio.**

**El 85 % del tránsito ingresa del sector Norte (SEQU, SELT, SEES e Internacionales)**



# VOLÚMENES Y SECTORES DE TRÁNSITO IFR



**El 15 % ingresa por los sectores Noroeste, Oeste y Sur (Manta, Galápagos, Santa Rosa, Cuenca e Internacionales.**

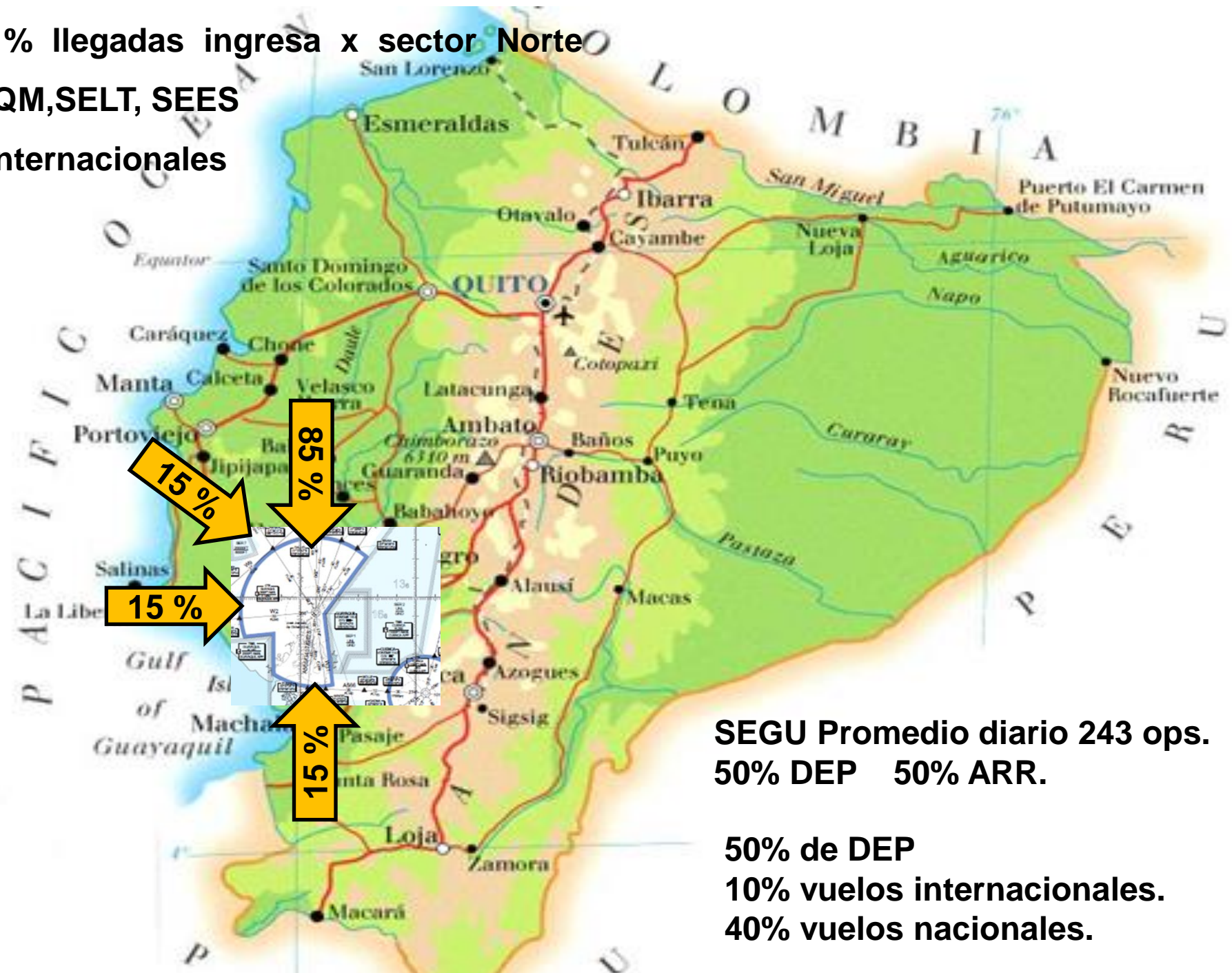
**Durante el mes de enero/2014, se registraron 7583 operaciones**

**Promedio diario 243 operaciones  
50% DEP 50% ARR.**

**Del 50% correspondiente a los DEP, el 10% con destino a un AD fuera del país, el restante 40% con destino dentro del territorio Ecuatoriano.**

**Similar situación se da con los aterrizajes.**

85 % llegadas ingresa x sector Norte  
SEQM, SELT, SEES  
e Internacionales



**SEGU Promedio diario 243 ops.  
50% DEP 50% ARR.**

**50% de DEP  
10% vuelos internacionales.  
40% vuelos nacionales.**

DESPEGUES			ARRIVOS		TOTAL DESPEGUES	TOTAL ARRIVOS	TOTAL
2014	INTERNACIONALES	NACIONALES	INTERNACIONALES	NACIONALES			
<b>ENERO</b>	837	2964	830	2952	3801	3782	7583
%	11 %	39 %	11 %	39%	50 %	50 %	100 %

<b>FEBRERO</b>	<b>776</b>	<b>2548</b>	<b>777</b>	<b>2541</b>	<b>3324</b>	<b>3318</b>	<b>6642</b>
%	12 %	38 %	12%	38 %	50 %	50 %	100 %

**Este mismo estudio se efectuó durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y junio llegándose exactamente a la misma conclusión**



## **CARTAS DE ACUERDO OPERACIONAL (LOAs).**



La Gestión de Tránsito Aéreo, cuenta con Cartas de Acuerdo Operacional vigentes que regulan los procedimientos de navegación aérea entre las dependencias ATS de los aeropuertos que mantienen el flujo de tránsito con el aeropuerto de Guayaquil.

Las LOAs deberán ser revisadas y actualizadas a la fecha de implantación

- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC Y QUITO APROXIMACIÓN
- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC Y GALÁPAGOS APP.
- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC Y MANTA APP.
- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC/CUENCA APP.
- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC/SALINAS APP.
- CARTA DE ACUERDO ENTRE GUAYAQUIL ACC/SANTA ROSA APP.
- CARTA DE ACUERDO CIVIL-MILITAR.



# ACTIVIDAD 5

## SELECCIÓN DE CRITERIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL POLÍTICA CONEXA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN



<b>Paso 1</b>	<b>Descripción del sistema</b>
<b>Paso 2</b>	<b>Identificación de peligros.</b>
<b>Paso 3</b>	<b>Consecuencia – Probabilidad.</b>
<b>Paso 4</b>	<b>Consecuencia – severidad.</b>
<b>Paso 5</b>	<b>Tolerabilidad del riesgo.</b>
<b>Paso 6</b>	<b>Mitigación del riesgo.</b>
<b>Paso 7</b>	<b>Documentos de evaluación.</b>



# MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE LA TOLERABILIDAD



PROBABILIDAD DEL RIESGO	GRAVEDAD DEL RIESGO				
	CATASTRÓFICO A	PELIGROSO B	MAYOR C	MENOR D	INSIGNIFICANTE E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E



# ACTIVIDAD 6



## HIPÓTESIS, ELEMENTOS FACILITADORES Y RESTRICCIONES

### HIPÓTESIS

- La Dirección de Navegación Aérea, como responsable proveedor de los Servicios de Tránsito Aéreo, contará con 100% de controladores de tránsito aéreo habilitados en el control radar.
- Los operadores aéreos estarán certificados para operaciones PBN en un 80%
- La Autoridad Aeronáutica, contará con la reglamentación necesaria para la certificación PBN
- La pista principal en uso será la pista 21
- Se incrementará la capacidad del espacio aéreo
- En el diseño se aplicará el concepto “four corners”



# HIPÓTESIS



- Los procedimientos de aproximación y salida, se diseñarán con la aplicación de las técnicas CDO y CCO respectivamente.
- Los procedimientos de espera serán diseñados a una altitud que permita el descenso directo para las dos pistas (RWY 21/03).
- Se espera que las principales corrientes de tránsito actuales, se mantengan en el 2016.
- Los sistemas CNS/ATM requeridos estarán disponibles en 2016.
- Con el diseño de los procedimientos instrumentales se evitará el descenso escalonado.
- No se considera una sectorización del espacio aéreo en relación a los sistemas ATC.



# VARIABLES



- **Categoría de aeronaves.**
- **Tipo de aeronaves.**
- **Condiciones meteorológicas.**
- **Altitudes mínimas de guía vectorial.**
- **Especificaciones de navegación.**
- **Altitudes de cruce entre salidas y llegadas.**
- **Datos de terreno y obstáculos.**
- **Establecimiento de waypoints.**



# FASE DISEÑO





# ACTIVIDAD 7

## DISEÑO DE RUTAS Y ESPERAS



**Aplicación del concepto Four Corners.**

**No se modificará la red de rutas existente.**

**Se establecerán 6 (seis) circuitos de espera a 40 NM del VOR GYV, en distintas aerovías.**

**Se establecerán 2 (dos) circuitos de espera dentro del Área de Control Terminal de Guayaquil, como contingencia, en los IAF rectos para las 2 pistas.**



# ACTIVIDAD 8

## DISEÑO INICIAL DE PROCEDIMIENTOS



Diseño de 6 (seis) Procedimientos de Llegada Normalizada de Vuelo por Instrumentos (STAR), , considerando los flujos Norte, Nor-Oeste, Oeste y Sur para las dos pistas, aplicando la técnica de Operaciones de Descenso Continuo (CDO).

Diseño de 5 (cinco) Procedimientos de Salida Normalizada de Vuelo por Instrumentos.

(SID), para las dos pistas, aplicando técnicas de Operaciones de Ascenso Continuo (CCO).

Diseño de 6 (seis) Procedimientos de Aproximación APV Baro-VNAV, para las dos pistas, utilizando la configuración rectilínea y en "T", con barras laterales para los flujos de los diferentes sectores.



# ACTIVIDAD 9



## DISEÑO DE VOLUMENES Y SECTORES DE ESPACIO AÉREO

El volumen del espacio aéreo de la TMA Guayaquil, no será reestructurado, evitando diseñar rutas y ajustándose a los volúmenes actuales.

Se mantendrán los espacios aéreos CTR y ATZ, con sus dimensiones actuales.

Se aplicará una Clasificación “E” al espacio aéreo del TMA Guayaquil.

No se prevé sectorizar el espacio aéreo.

Se contempla la creación de corredores visuales.

Se espera la conformación del Comité Civil-Militar para lograr una efectiva coordinación civil/militar y la aplicación del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA).



# ACTIVIDAD 10



## CONFIRMAR ESPECIFICACIÓN OACI PARA LA NAVEGACIÓN

**RNAV 1 / RNP 1 básica, para apoyar operaciones RNAV en SID, STAR y en aproximaciones hasta el FAF/FAP, con vigilancia ATS limitada o sin ella y con tránsito de baja a media densidad.**

**RNP APCH, para apoyar operaciones de aproximación RNAV de hasta RNP 0,3 diseñadas con tramos rectos.**

**Se incluyen requisitos de capacidades Baro-VNAV.**



**TOTAL STAR = 6**

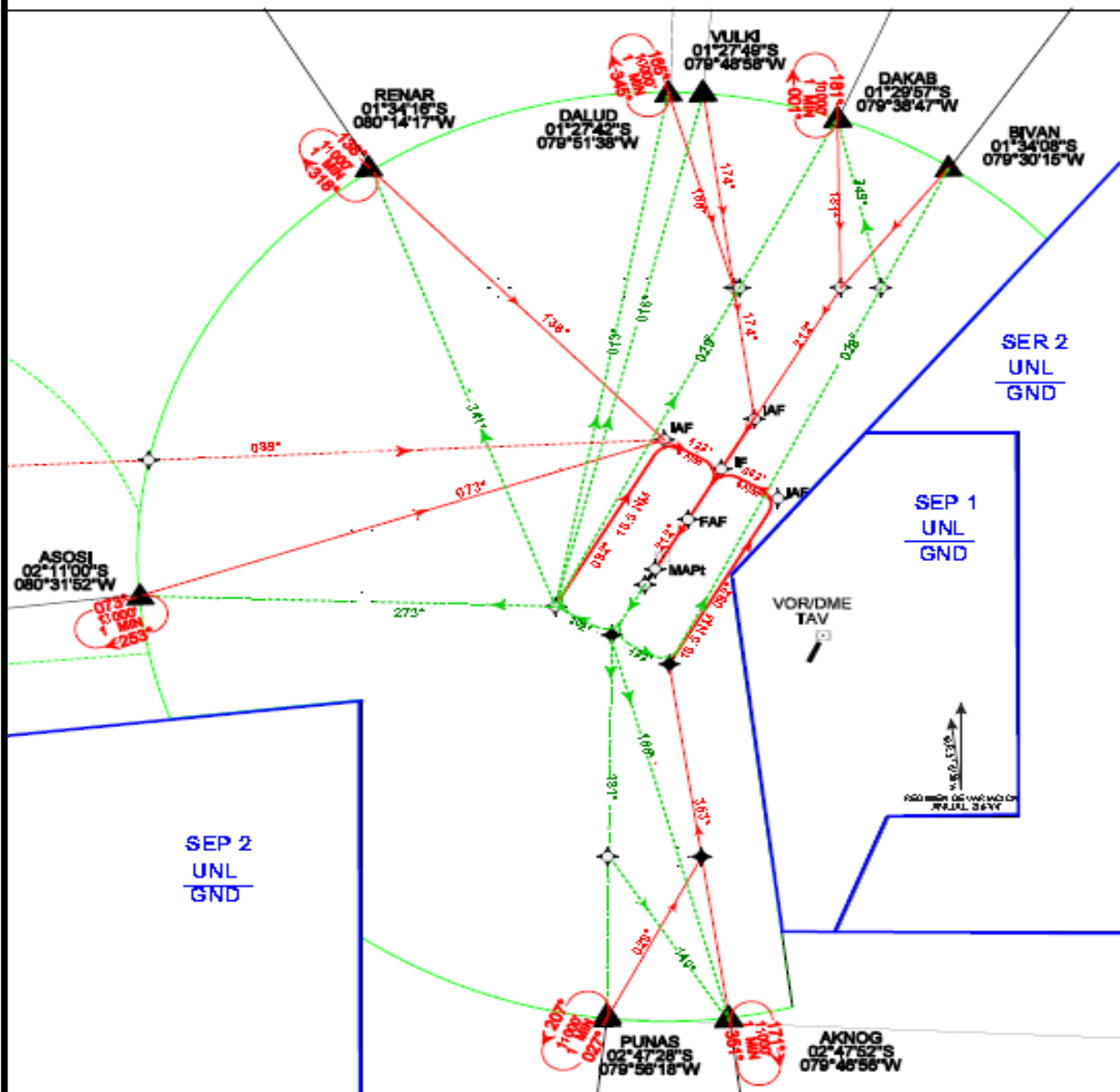
**TOTAL SID = 5**

**TOTAL CIRCUITOS DE ESPERA = 6**

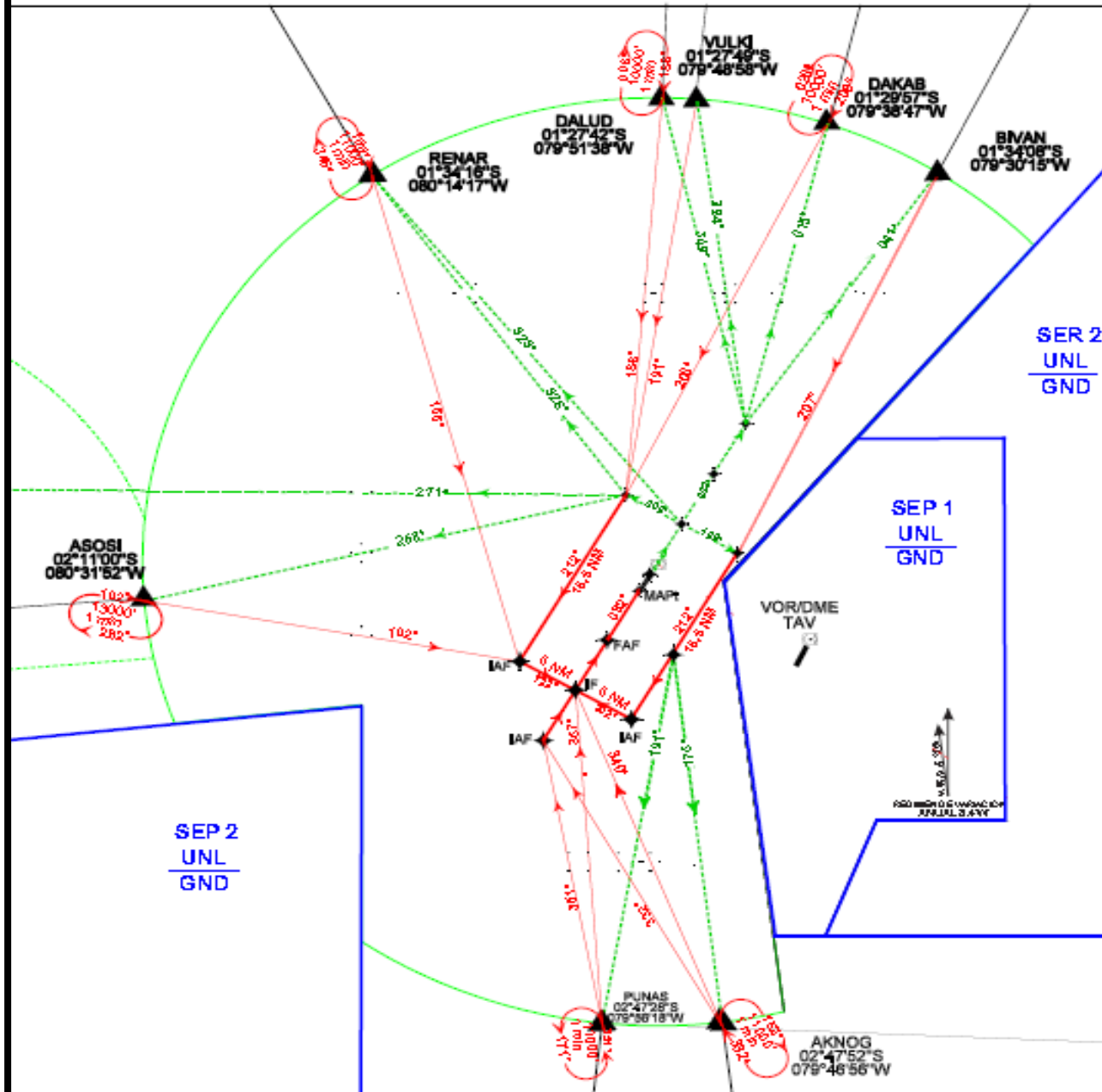
**TOTAL CIRCUITOS DE ESPERA (CONTINGENCIA) = 2**

**TOTAL PROCEDIMIENTOS DE APP APV BARO VNAV = 6**

SIDs, STARs, APCH PBN RWY 21

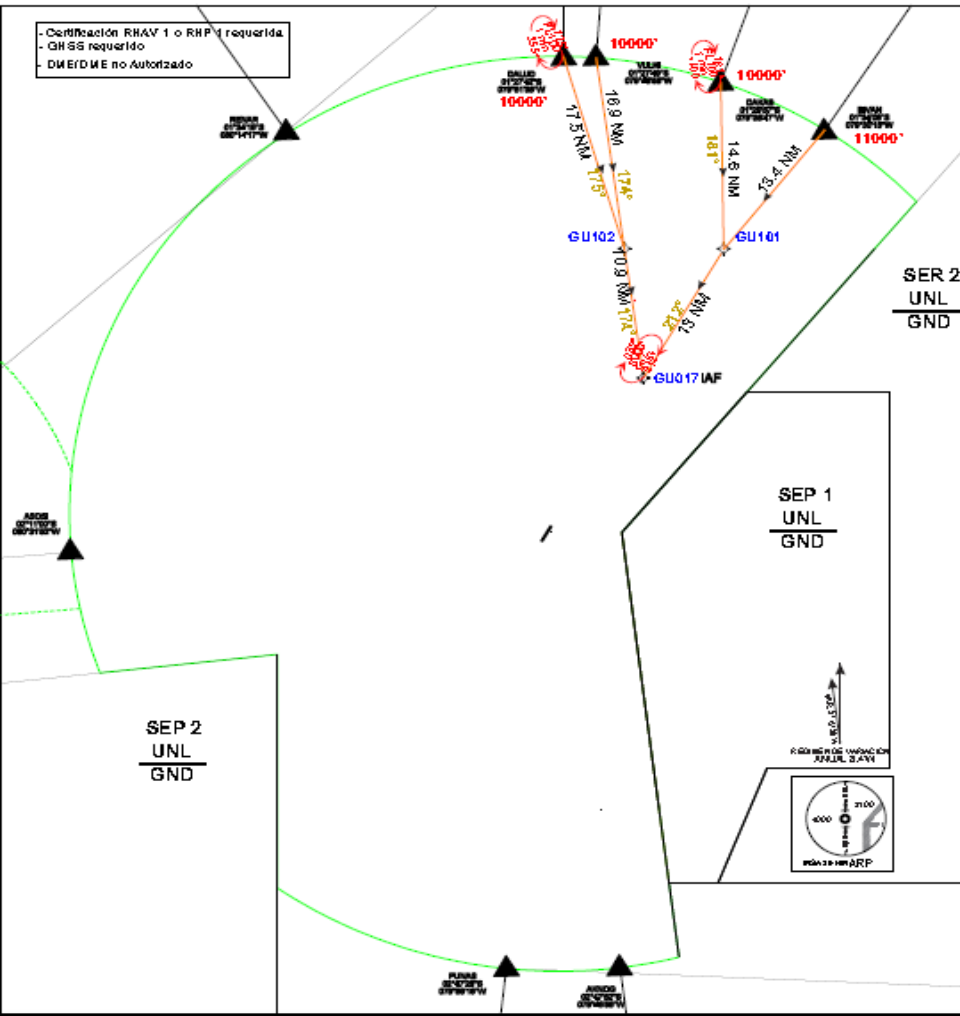


SIDs, STARS, APCH PBN RWY 03



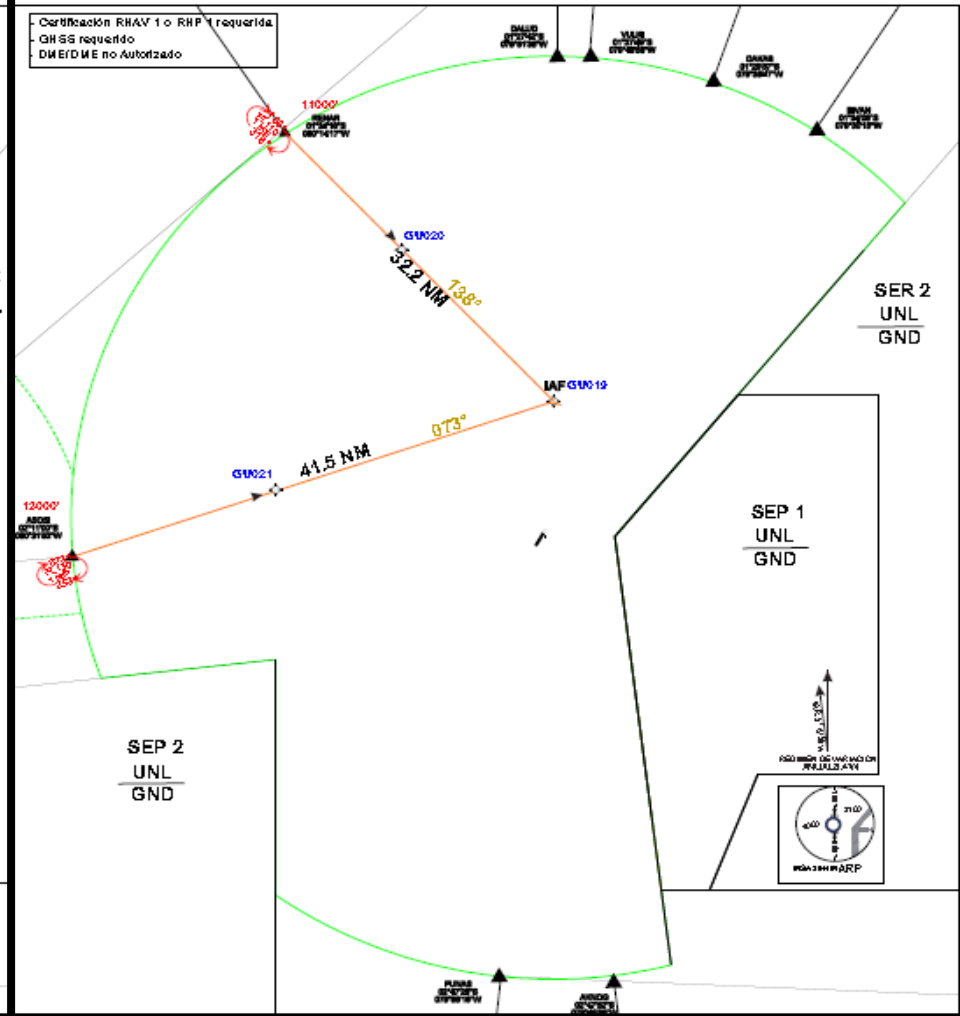
STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO NORTE RWY 21

RNAV STAR 1



STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO NOR-OESTE/OESTE RWY 21

RNAV STAR 2



STAR 1 RNAV RWY 21 RUTAS TERMINAL FLUJO NORTE

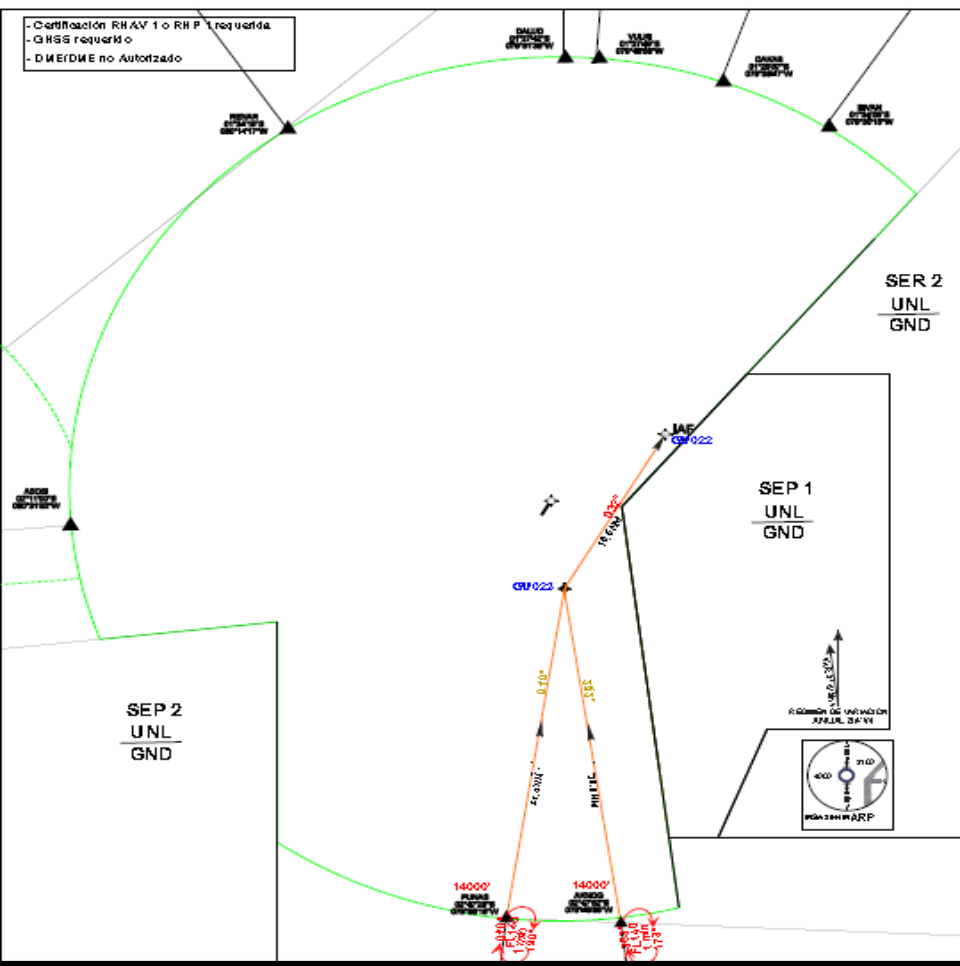
Segment	From				To				Course and Distance							
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	FB/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn L/R	Direction	Writing Ago 2014	True Course	Magnetic Course
Feeder	DAKAB	01°29'03"S	079°38'47"W	10000'	GU101	01°44'31"S	079°38'32"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	219.203°	219.203°	15.8 NM
Feeder	GU101	01°44'31"S	079°38'32"W	10000'	GU102	01°44'31"S	079°38'32"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	179.087°	180.645°	14.6 NM
Feeder	GU101	01°44'31"S	079°38'32"W	10000'	GU17 IAF	01°53'40"S	079°43'03"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	210.242°	211.203°	15.0 NM
Feeder	YULC	01°27'40"S	079°40'30"W	10000'	GU102	01°44'31"S	079°40'30"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	172.130°	175.710°	16.9 NM
Feeder	DAKAB	01°27'42"S	079°31'30"W	10000'	GU102	01°44'31"S	079°40'30"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	175.492°	175.034°	17.3 NM
Feeder	GU102	01°44'31"S	079°40'30"W	10000'	GU17 IAF	01°53'40"S	079°43'03"W	10000'	FB	TF	---	L	13003°W	172.030°	173.941	10.9 NM

STAR 2 RNAV RWY 21 RUTAS TERMINAL FLUJO NOR-OESTE/OESTE

Segment	From				To				Course and Distance							
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	FB/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn L/R	Direction	Writing Ago 2014	True Course	Magnetic Course
Feeder	DAKAB	01°29'03"S	079°41'17"W	11000'	GU19	01°57'37"S	079°51'39"W	11000'	FB	TF	---	L	13003°W	129.109°	127.257°	32.2 NM
Feeder	ASOSI	02°11'00"S	080°31'32"W	15000'	GU19	01°57'37"S	079°51'39"W	11000'	FB	TF	---	L	13003°W	071.207°	072.203°	41.3 NM

STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO SUR RWY 21

RNAV STAR 3

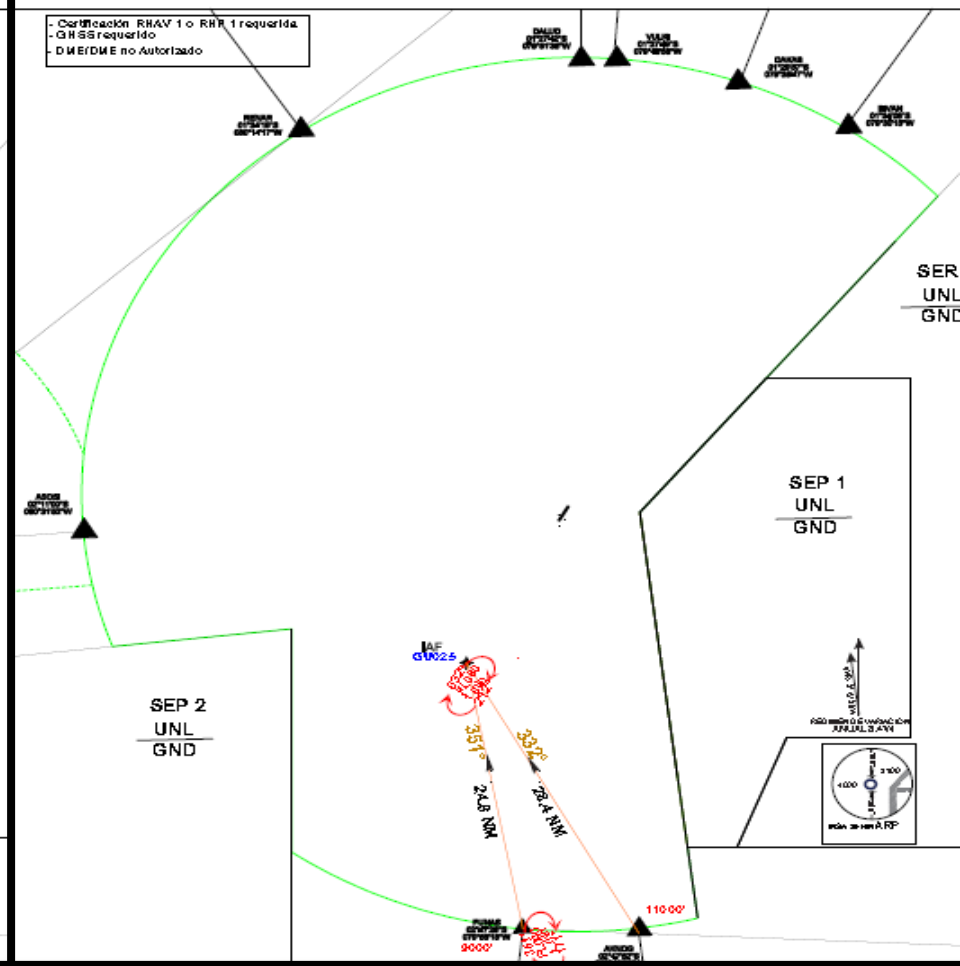


STAR 3 RNAV RWY 21 TERMINAL FLUJO SUR

Seg.	From				To				Course and Distance								
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	P0	Leg	Speed	Turn	Dir	Ver/Deg	True	Magnetic	Distance
									PO	Typ	(Kt)	Dir		Apr2014	Course	Course	
1	A1400	02°47'32"S	079°46'36"W	14000'	GU022	02°16'36"S	079°51'32"W	14000'	16	11	---	L	13003°W	531.451°	532.592°	30.0 NM	
2	F0443	02°47'20"S	079°56'18"W	14000'	GU023	02°16'36"S	079°51'22"W	14000'	16	11	---	L	13003°W	003.300°	010.400°	31.0 NM	
3	GU023	02°16'36"S	079°51'22"W	14000'	GU023(1)	02°02'20"S	079°45'17"W	4000'	16	11	---	L	13003°W	030.242°	031.302°	16.3 NM	

STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO SUR RWY 03

RNAV STAR 4



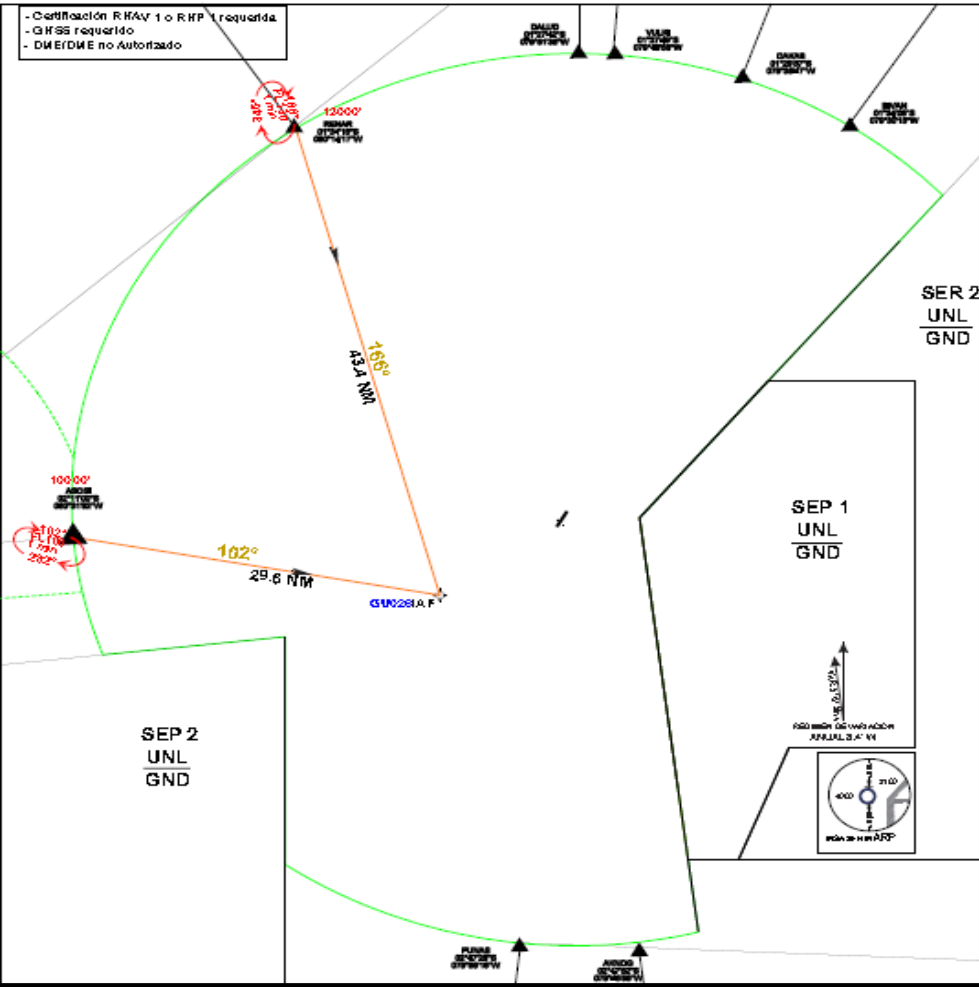
STAR 4 RNAV RWY 03 RUTAS TERMINAL FLUJO SUR

Segm.	From				To				Course and Distance								
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	P0	Leg	Speed	Turn	Dir	Ver/Deg	True	Magnetic	Distance
									PO	Typ	(Kt)	Dir		Apr2014	Course	Course	
1	A1400	02°47'32"S	079°46'36"W	11000'	GU025(1)	02°25'09"S	080°00'32"W	11000'	16	11	---	L	13003°W	330.392°	332.132°	28.4 NM	
2	F0443	02°47'20"S	079°56'18"W	11000'	GU025(1)	02°25'09"S	080°00'32"W	11000'	16	11	---	L	13003°W	340.393°	330.943°	24.7 NM	

STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO NOR-OESTE/OESTE RWY 03

RNAV STAR 5

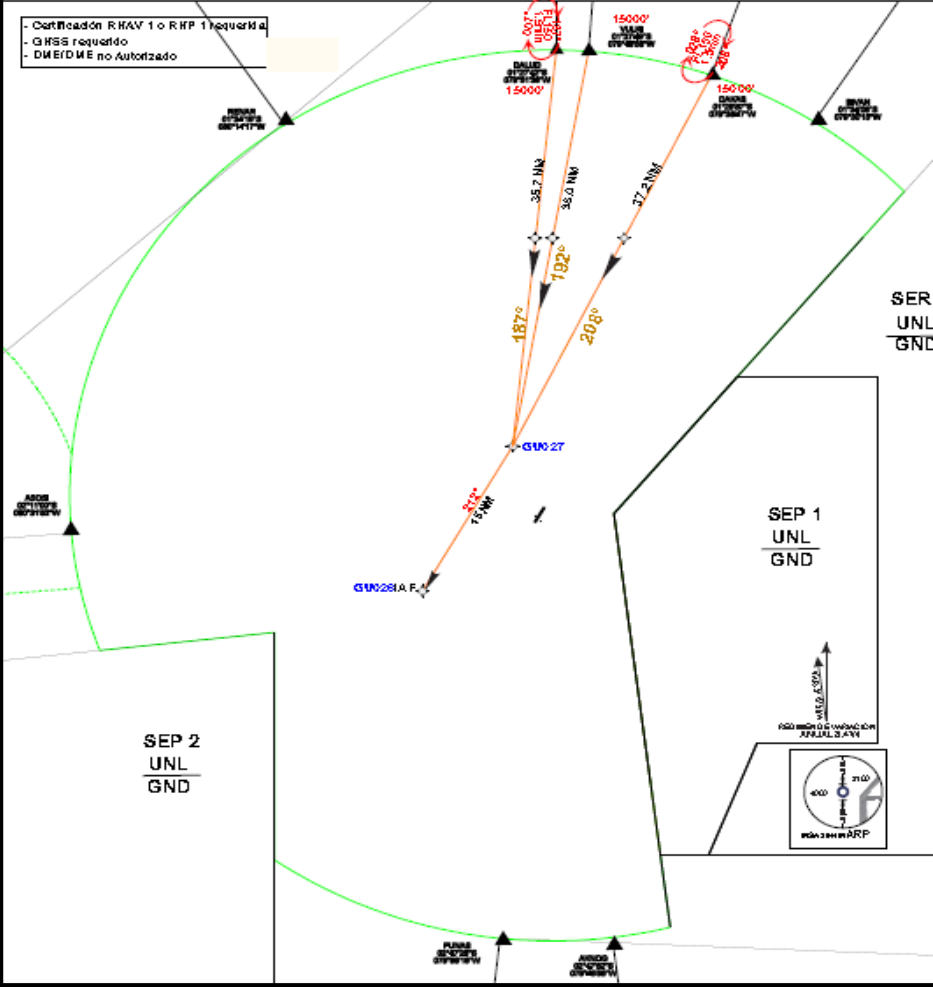
- Certificación RNAV 1 o RNP 1 requerida.
- GNSS requerido
- DME/DME no Autorizado



STAR RNAV (GNSS) (RNP)  
FLUJO NORTE RWY 03

STAR RNAV 6

- Certificación RNAV 1 o RNP 1 requerida.
- GNSS requerido
- DME/DME no Autorizado



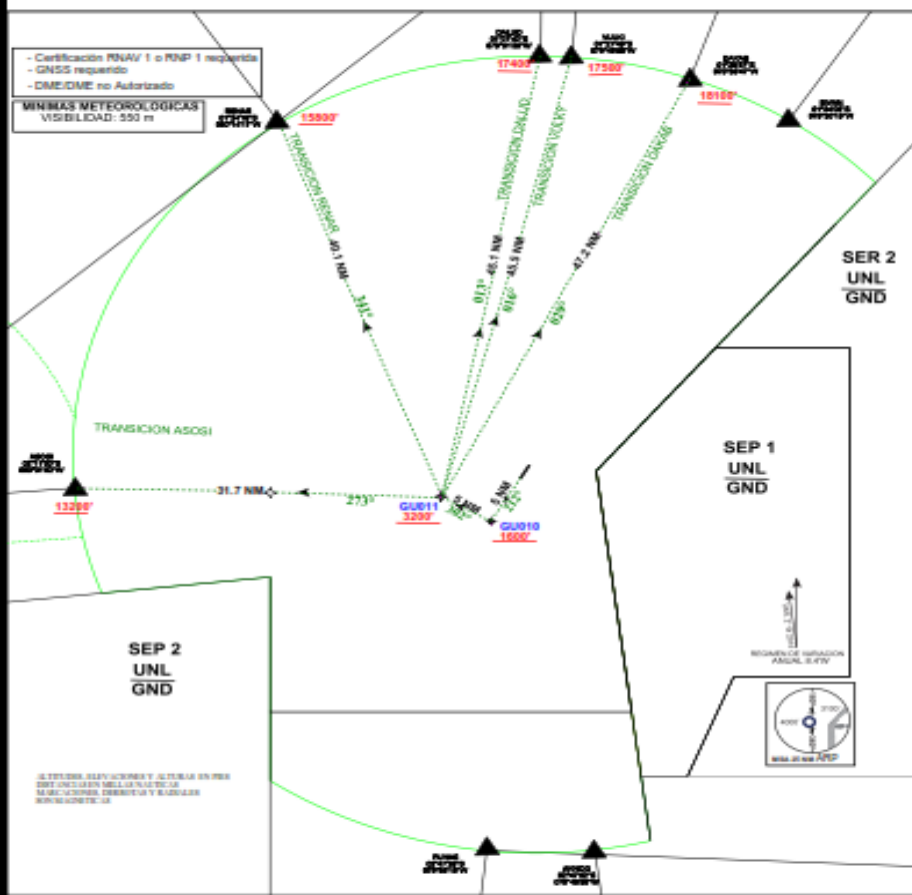
STAR 5 RNAV RWY 03 RUTAS TERMINAL FLUJO NOR-OESTE/OESTE

Segm.	From		To		Course and Distance											
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PD/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn L/R	Heading Ago2014	True Course	Magnetic Course	Distance
1	A14AA	01°24'16"S	080°14'17"W	13000'	GUN28B.F	02°16'19"S	080°02'44"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	164.704°	166.204°	43.4 NM
2	A3021	02°11'00"S	080°51'52"W	10000'	GUN28B.F	02°16'19"S	080°02'44"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	100.120°	101.800°	29.6 NM

STAR 6 RNAV RWY 03 RUTAS TERMINAL FLUJO NORTE

Segm.	From		To		Course and Distance											
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PD/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn L/R	Heading Ago2014	True Course	Magnetic Course	Distance
1	GA018	01°29'37"S	078°28'47"W	13000'	GUN27	02°01'39"S	078°54'20"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	209.143°	210.703°	35.7 NM
2	YUL57	01°27'48"S	078°40'38"W	13000'	GUN27	02°01'39"S	078°54'20"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	189.187°	190.747°	38.0 NM
3	GA010	01°27'48"S	078°51'38"W	13000'	GUN27	02°01'39"S	078°54'20"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	184.721°	186.281°	37.2 NM
4	GUN27	02°01'39"S	078°54'20"W	13000'	GUN28A.F	02°16'19"S	080°02'44"W	13000'	18	11	---	L	13003.7°W	210.382°	211.942°	19.4 NM

SID 1

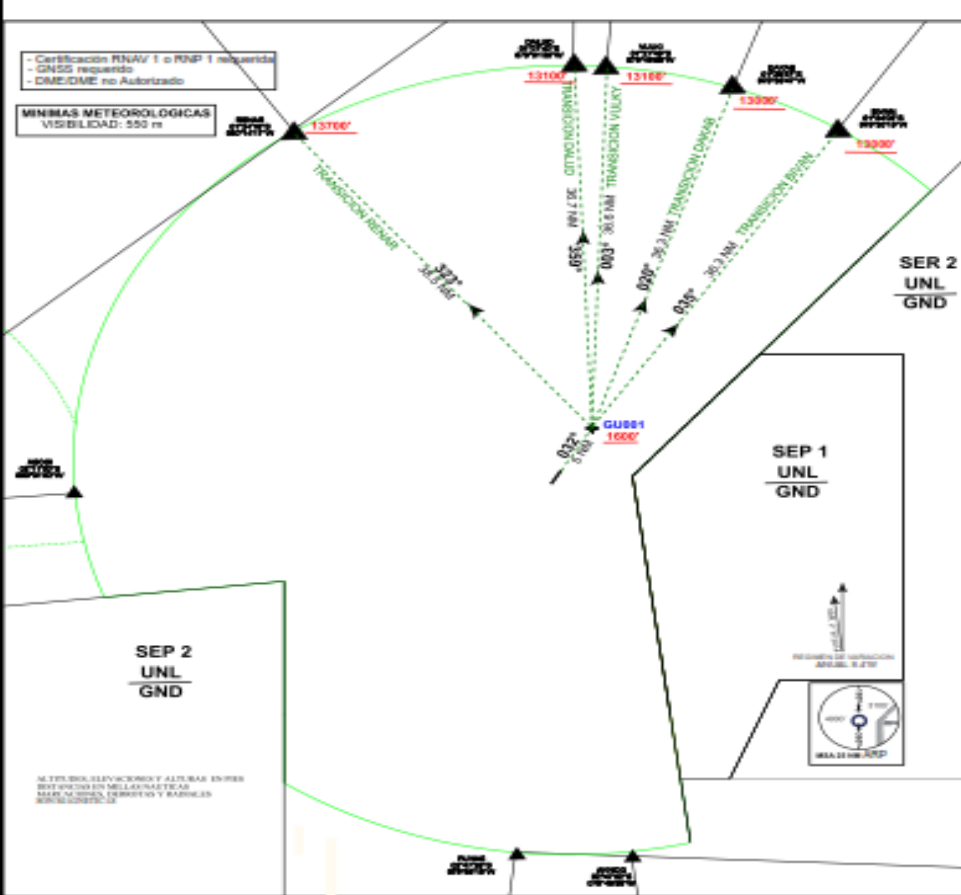


REGIMEN DE ASCENSO 316 FT/NM (5.2%)  
 SALIDA:  
 ASCENSO EN RUMBO 212° HACIA GUS10, CRUZAR AJO POR ENCIMA DE 1600', VIRAJE DERECHA RUMBO 332° HACIA GUS01, CRUZAR AJO POR ENCIMA DE 3200', CONTINUAR EN:  
 RUMBO 273° HACIA ASOSI E INTERCEPTAR AWY W2UW2;  
 RUMBO 341° DIRECTO RENAR PARA INTERCEPTAR AWY W2UW2; O;  
 RUMBO 012° DIRECTO DALUD PARA INTERCEPTAR AWY W31ULT90; O;  
 RUMBO 016° DIRECTO VULKY PARA INTERCEPTAR AWY G437; O;  
 RUMBO 025° DIRECTO DAKAB PARA INTERCEPTAR AWY W3UW1.

SID 1 RNAV RWY 21-RUTAS TERMINAL

From	To			Course and Distance											
Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PE/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn Direction	Var. Mag. Ago. 2014	True Course	Magnetic Course	Distance
AWY21	02°03'41.54"S	079°52'38.80"W	---	GUS10	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	16	II	---	---	13603°W	210.242°	211.805°	3.44
GUS10	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	16	II	---	L	13603°W	500.207°	501.768°	3.44
GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	ASOSI	02°11'00"S	080°51'32"W	11800	16	II	---	L	13603°W	271.387°	273.148°	51.244
GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	AKAAR	01°54'16"S	080°14'17"W	11800	16	II	---	L	13603°W	539.833°	541.243°	40.144
GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	AKAUD	01°27'42"S	079°51'38"W	11700	16	II	---	L	13603°W	010.263°	012.233°	43.144
GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	VULKY	01°27'40"S	079°48'38"W	11700	16	II	---	L	13603°W	014.517°	016.274°	43.344
GUS01	02°18'16"S	080°02'44"W	11800	AKAAB	01°28'37"S	079°58'41"W	118100	16	II	---	L	13603°W	027.08°	028.840°	47.244

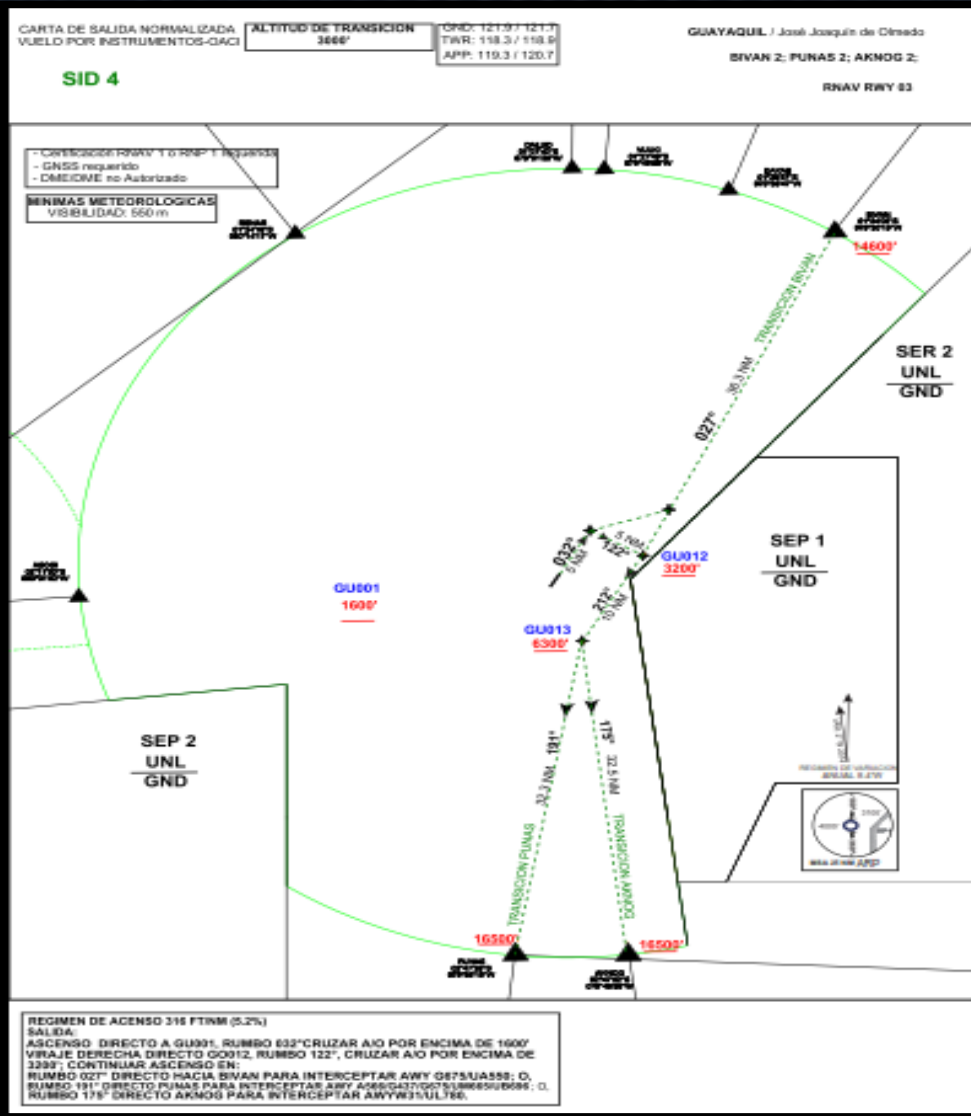
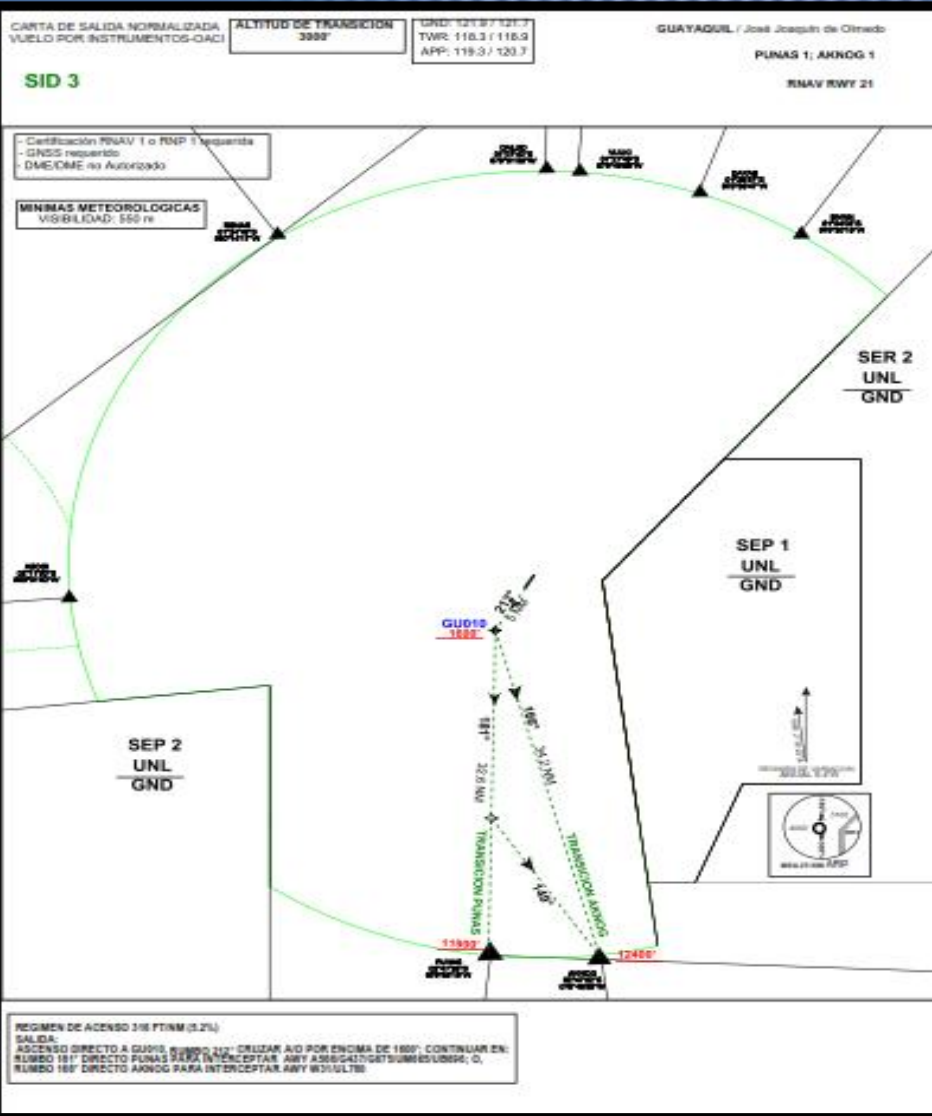
SID 2



REGIMEN DE ASCENSO 316 FT/NM (5.2%)  
 SALIDA:  
 ASCENSO DIRECTO A GUS01, CRUZAR AJO POR ENCIMA DE 1600', CONTINUAR ASCENSO EN RUMBO 332° DIRECTO RENAR PARA INTERCEPTAR AWY W2UW2; O;  
 RUMBO 337° DIRECTO DALUD, PARA INTERCEPTAR AWY W31ULT90; O;  
 RUMBO 002° DIRECTO VULKY PARA INTERCEPTAR AWY G437; O;  
 RUMBO 025° DIRECTO DAKAB PARA INTERCEPTAR AWY W3UW1; O;  
 RUMBO 035° DIRECTO BIVAN PARA INTERCEPTAR AWY G20UAS30.

SID 2 RNAV RWY 03-RUTAS TERMINAL

From	To			Course and Distance											
Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PE/PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn Direction	Var. Mag. Ago. 2014	True Course	Magnetic Course	Distance
AWY03	02°10'03.81"S	079°52'25.76"W	---	GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	16	II	---	---	13603°W	210.242°	211.805°	3.44
GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	AKAAR	01°54'16"S	080°14'17"W	11800	16	II	---	L	13603°W	539.833°	541.243°	38.344
GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	AKAAB	01°28'37"S	079°58'41"W	11800	16	II	---	L	13603°W	027.08°	028.840°	38.344
GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	VULKY	01°27'40"S	079°48'38"W	11700	16	II	---	L	13603°W	014.517°	016.274°	38.344
GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	AKAUD	01°27'42"S	079°51'38"W	11700	16	II	---	L	13603°W	010.263°	012.233°	34.344
GUS01	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	AKAAR	01°54'16"S	080°14'17"W	11800	16	II	---	L	13603°W	539.833°	541.243°	38.344



**SID 3 RNAV RWY 21-RUTAS TERMINAL**

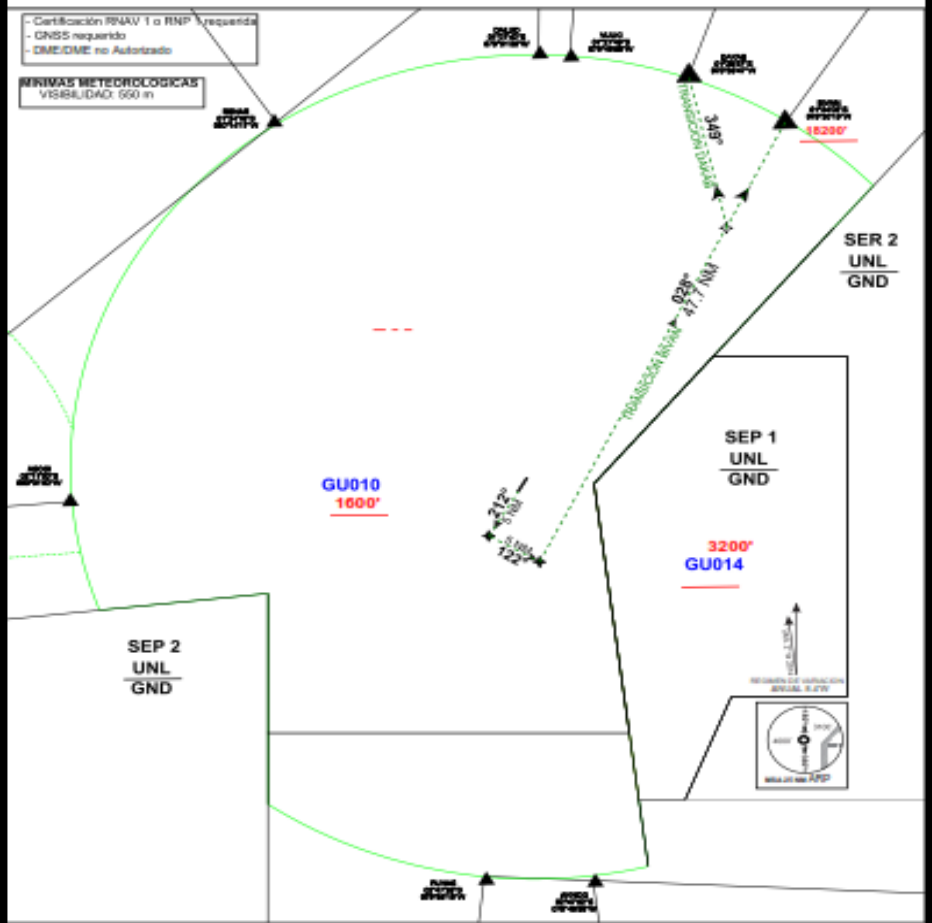
From		To		Course and Distance											
Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	FB/ PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn Direction	Vert. Alt. Agg. 2014	True Course	Magnetic Course	Distance
AWY21	02°08'47.24"S	079°52'38.40"W	-----	GU010	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	16		-----	-----	13600'W	20242'	213055'	3.44
GU010	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	A140G	02°47'52"S	079°46'38"W	11200	16		-----	L	13600'W	16431'	166170'	543.44
GU010	02°14'26"S	079°53'34"W	11800	P04AS	02°47'20"S	079°56'18"W	11200	16		-----	L	13600'W	179326'	180286'	366.44

**SID 4 RNAV RWY 03-RUTAS TERMINAL**

From		To		Course and Distance											
Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	FB/ PO	Leg Type	Speed (kt)	Turn Direction	Vert. Alt. Agg. 2014	True Course	Magnetic Course	Distance
AWY03	02°00'39"S	079°52'25.76"W	-----	GU001	02°04'26"S	079°50'00"W	11800	16		-----	-----	13600'W	20242'	213055'	3.44
GU001	02°04'26"S	079°50'00"W	11800	GU012	02°06'56"S	079°46'48"W	15200	16		-----	L	13600'W	200207'	201768'	3.44
GU012	02°06'56"S	079°46'48"W	15200	B0X4	01°54'03"S	079°50'13"W	11800	16		-----	L	13600'W	02551'	027070'	362.44
GU012	02°06'56"S	079°46'48"W	15200	GU015	02°13'59"S	079°50'48"W	16200	16		-----	L	13600'W	210242'	211305'	10.44
GU015	02°13'59"S	079°50'48"W	16200	A140G	02°47'52"S	079°46'38"W	11200	16		-----	L	13600'W	175195'	174725'	523.44
GU015	02°13'59"S	079°50'48"W	16200	P04AS	02°47'20"S	079°56'18"W	11200	16		-----	L	13600'W	189221'	191582'	523.44

**SID 5**

BIVAN 3;  
RNAV RWY 21



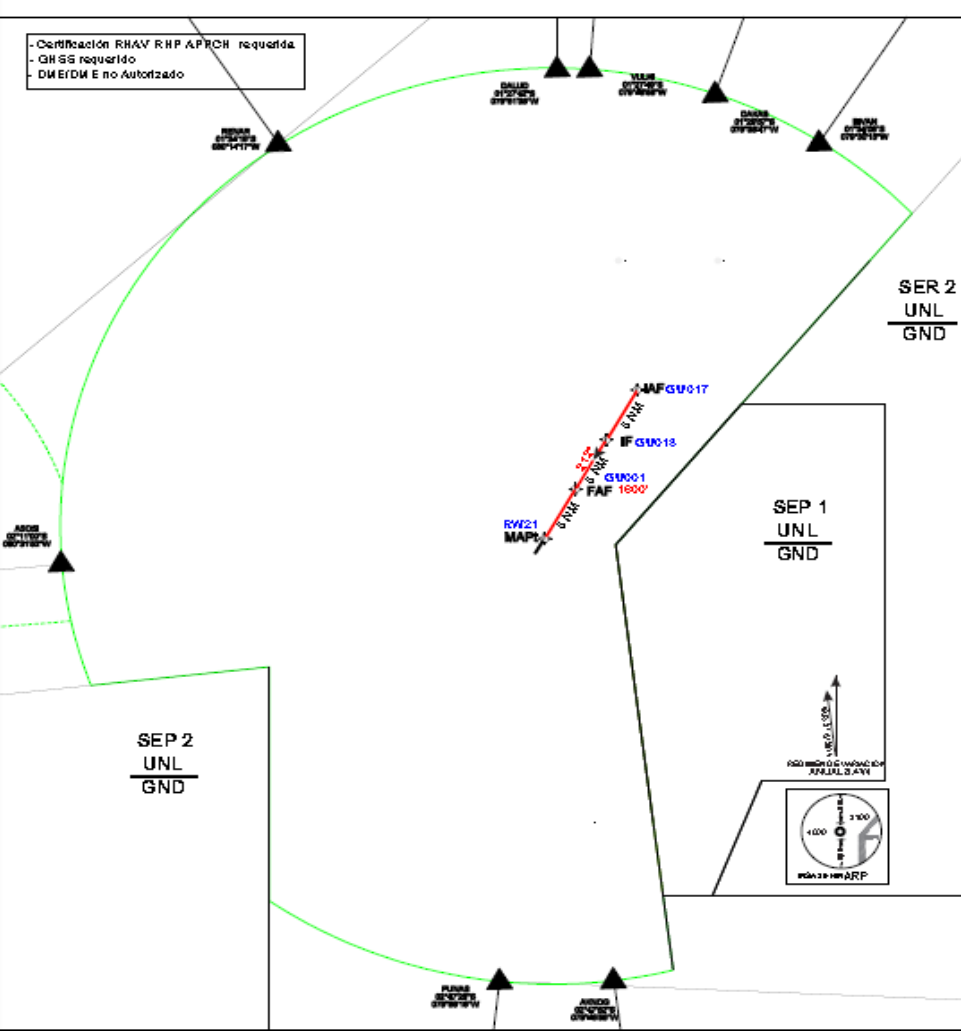
REGIMEN DE ASCENSO 316 FT/MI (5.2%)  
 SALIDA:  
 ASCENSO DIRECTO A GU10, RUMBO 212° CRUZAR A/O POR ENCIMA DE 1600'  
 VIRAJE IZQUIERDA DIRECTO GU014, RUMBO 122°, CRUZAR A/O POR ENCIMA DE 3200'. CONTINUAR ASCENSO EN RUMBO 028° DIRECTO BIVAN PARA INTERCEPTAR RWY 05/21UA35.

SID 5 RNAV RWY 21-RUTAS TERMINAL

From		To			Course and Distance										
Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PO/PO	Leg type	Speed (kt)	Turn Direction	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dist.
RWY21	02°08'47.54"S	079°52'50.80"W	---	GU010	02°14'20"S	079°50'54"W	11800	16		---	---	13800°W	210.242°	211.005°	3.44
GU010	02°14'20"S	079°50'54"W	11800	GU014	02°16'33"S	079°51'55"W	13200	16		---	L	13800°W	120.207°	121.768°	3.44
GU014	02°16'33"S	079°51'55"W	13200	RWY21	02°08'47.54"S	079°52'50.80"W	11800	16		---	L	13800°W	026.457°	027.997°	47.44

**RNAV IAC 1**

RNAV (GNSS) (RNP) Z RWY 21



IAC 1 RNAV Z RWY 21 RUTAS TERMINAL: FLUJO NORTE

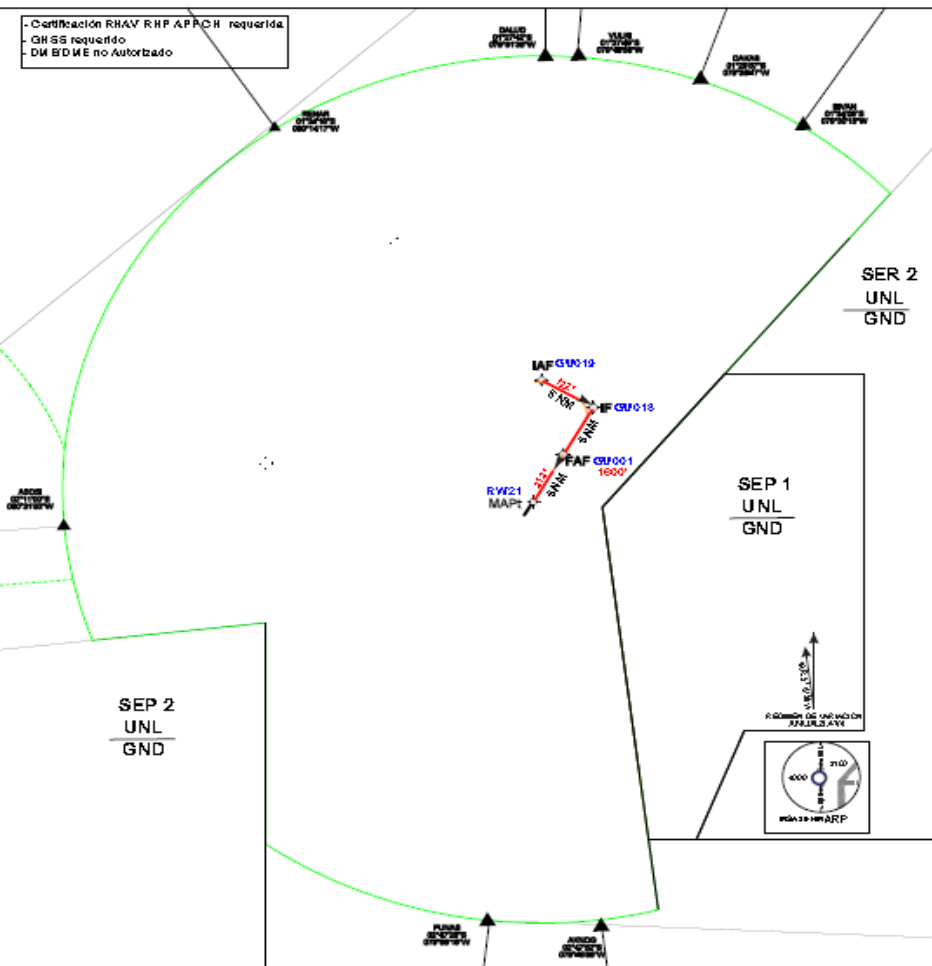
From		To			Course and Distance											
Seq.	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PO/PO	Leg type	Speed (kt)	Turn L/R	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dist.
1	GU017	02°08'00"S	079°49'03"W	4800'	GU018	02°08'00"S	079°47'20"W	5200'	16		---	---	13800°W	210.242°	211.005°	3.44
1	GU018	02°08'00"S	079°47'20"W	5200'	GU001	02°04'20"S	079°50'01"W	1800'	16		---	---	13800°W	210.242°	211.005°	3.44
1A	GU001	02°04'20"S	079°50'01"W	1800'	MAP	02°08'47.54"S	079°52'50.80"W	11800'	16		---	---	13800°W	210.242°	211.005°	3.44
4	RWY21	02°08'47.54"S	079°52'50.80"W	11800'	GU010	02°14'20"S	079°50'54"W	11800'	16		---	---	13800°W	210.242°	211.005°	6.544

RESERVA APROXIMACION EN RUMBO 212° HASIA GU010, CRUZAR A/O POR ENCIMA DE 1600'; LUEGO PROCEDER SEGUN INSTRUCCIONES A/C

**RNAV IAC 2**

RNAV (GNSS) (RNP) Y RWY 21

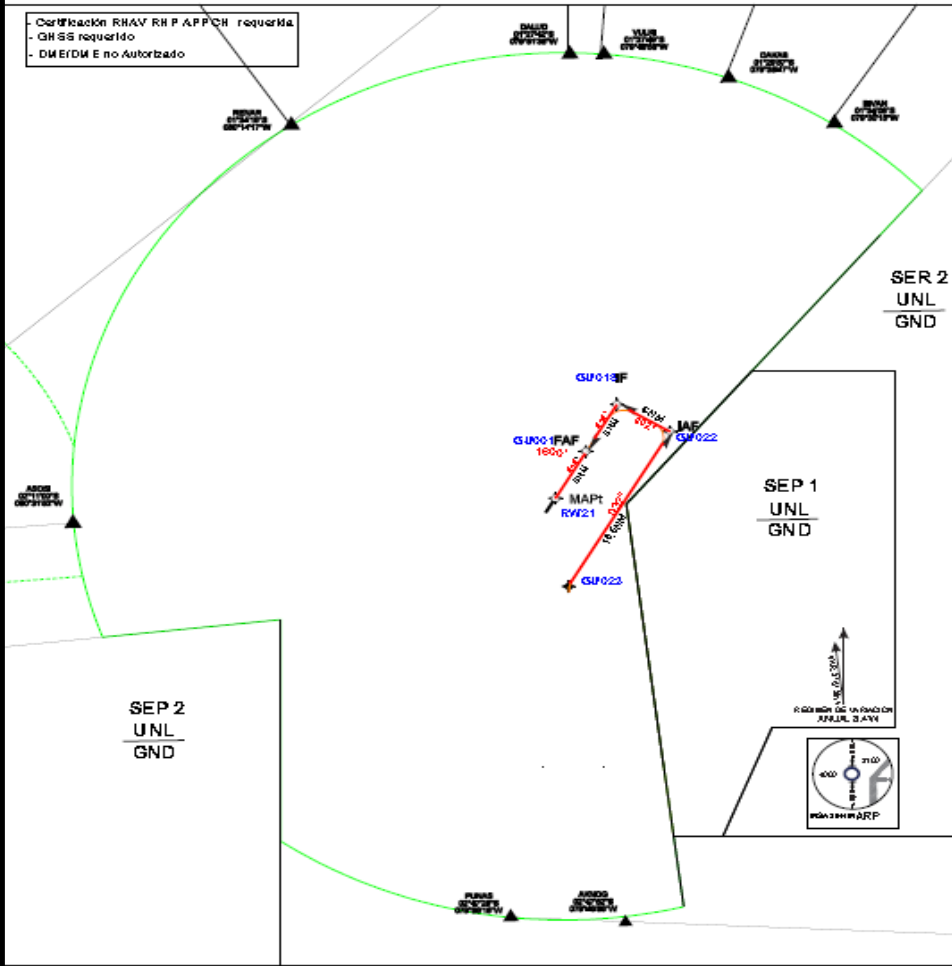
- Certificación RNAV RHP APPCH requerida  
- GNSS requerido  
- DME/DME no Autorizado



**RNAV IAC 3**

RNAV (GNSS) (RNP) X RWY 21

- Certificación RNAV RHP APPCH requerida  
- GNSS requerido  
- DME/DME no Autorizado



IAC 2 RNAV Y RWY 21. RUTAS TERMINAL: FLUJO NOR-DESTE/DESTE

Seq.	From			To			Course and Distance									
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PG	Leg	Speed (kt)	Turn L/R	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dist.
U	G0019	01°57'57" S	079°51'33" W	4800'	G0018	02°00'00" S	079°47'36" W	5200'	16		-----	L	13000° W	120.201°	121.292°	3.44
U	G0018	02°00'00" S	079°47'36" W	5200'	G0001	02°04'20" S	079°50'07" W	1800'	16		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	3.44
U	G0001	02°04'20" S	079°50'07" W	1800'	MAPT	02°08'47.54" S	079°52'58.48" W	400'	10		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	3.44
M	MAPT	02°08'47.54" S	079°52'58.48" W	400'	G0010	02°14'20" S	079°53'33" W	1800'	16		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	8.544

INSTRUCION APROXIMACION: ASCENDER EN NUMERO 212 HASIA LA DULCE, ORILLAR A/O POR BRANCHA DE 1800'; LUEGO PROCEDER SEGUN INSTRUCCIONES A/C

IAC 3 RNAV X RWY 21. RUTAS TERMINAL: FLUJO SUR

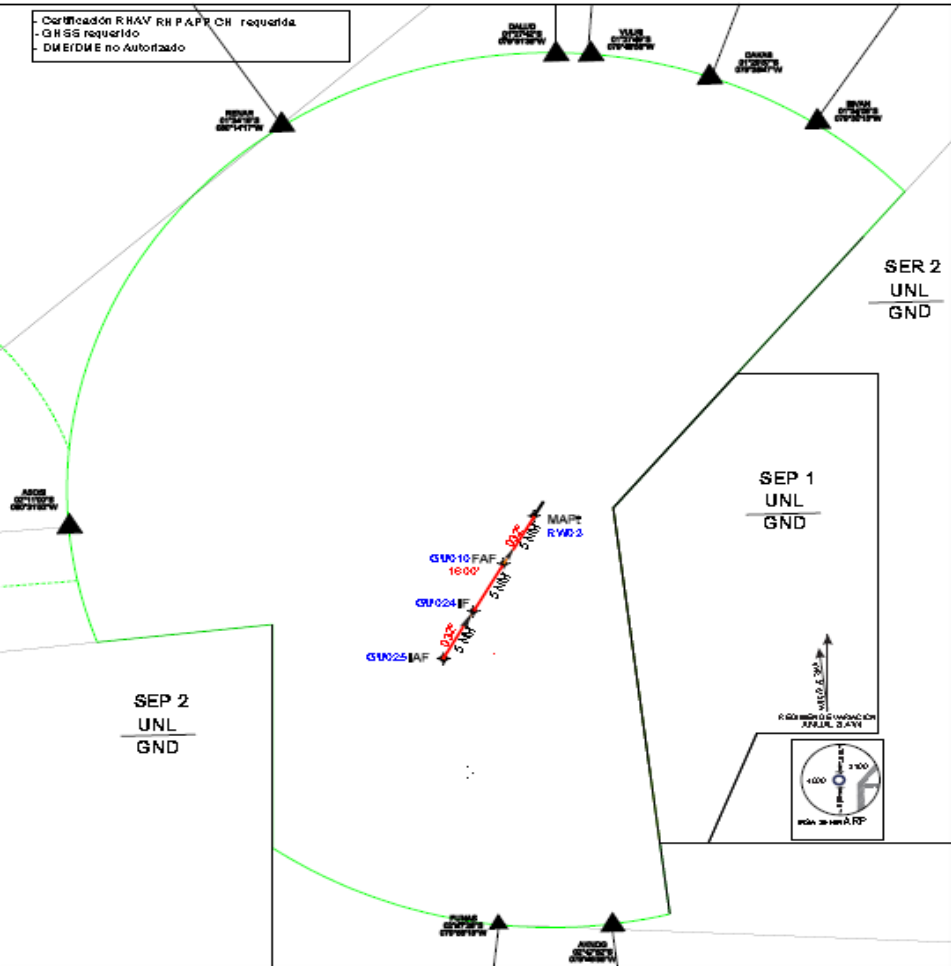
Seq.	From			To			Course and Distance									
	Name	Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	PG	Leg	Speed (kt)	Turn L/R	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dist.
U	G0023	02°19'57" S	079°51'58" W	10000'	G0022	02°02'40" S	079°45'17" W	4800'	16		-----	L	13000° W	050.242°	051.205°	19.344
U	G0022	02°02'40" S	079°45'17" W	4800'	G0018	02°00'00" S	079°47'36" W	5200'	16		-----	L	13000° W	300.201°	301.268°	3.44
U	G0018	02°00'00" S	079°47'36" W	5200'	G0001	02°04'20" S	079°50'07" W	1800'	16		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	3.44
U	G0001	02°04'20" S	079°50'07" W	1800'	MAPT	02°08'47.54" S	079°52'58.48" W	400'	10		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	3.44
M	MAPT	02°08'47.54" S	079°52'58.48" W	400'	G0010	02°14'20" S	079°53'33" W	1800'	16		-----	L	13000° W	210.242°	211.205°	8.544

INSTRUCION APROXIMACION: ASCENDER EN NUMERO 212 HASIA LA DULCE, ORILLAR A/O POR BRANCHA DE 1800'; LUEGO PROCEDER SEGUN INSTRUCCIONES A/C

**RNAV IAC 4**

**RNAV (GNSS) (RNP) Z RWY 03**

- Certificación RNAV RNP APPCH requerida  
- GNSS requerido  
- DME/DME no Autorizado



IAC 4 RNAV Z RWY 03 RUTAS TERMINAL: FLUJO SUR

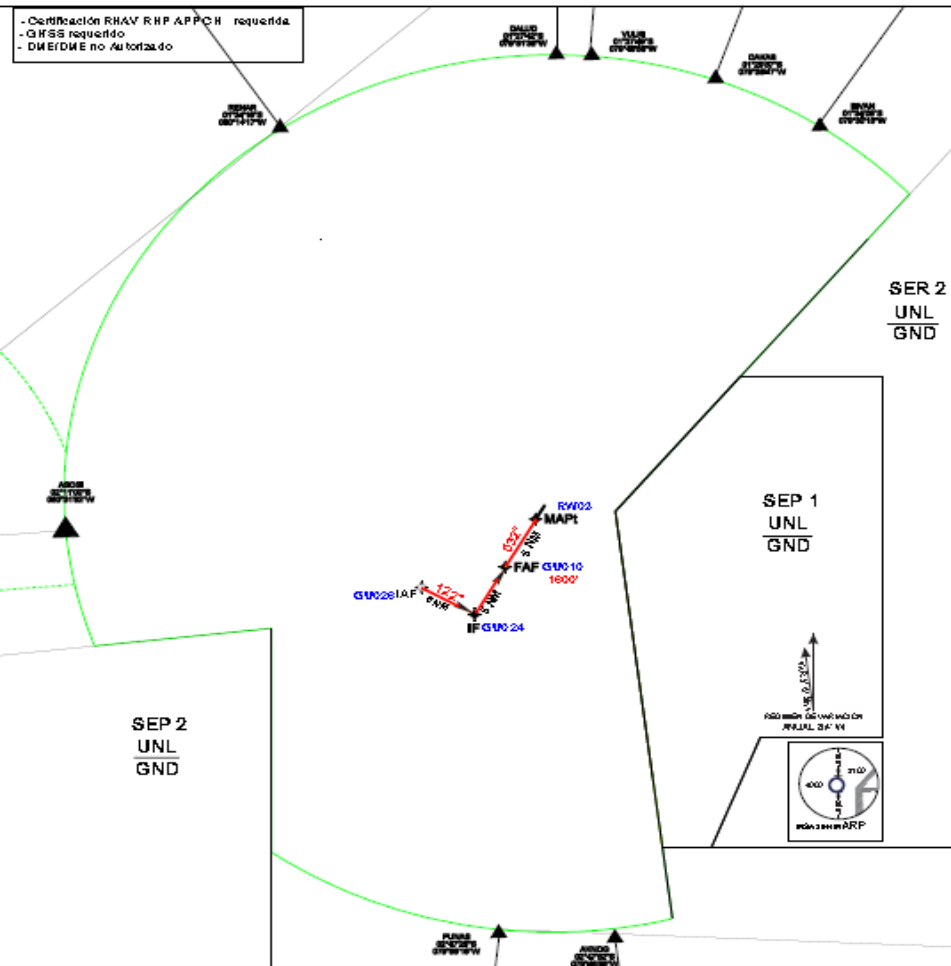
Seq.	Name	From			To			Course and Distance									
		Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	MS/PO	Leg type	Speed (kt)	Turn L/R	Direction	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dis.
IA	G0023	02°25'03" S	080°03'1" W	4800'	G0024	02°18'44" S	079°50'28" W	5200'	18	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	3.44
II	G0024	02°18'44" S	079°50'28" W	5200'	G0010	02°14'23" S	079°53'33" W	1800'	18	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	3.44
IA	G0010	02°14'23" S	079°53'33" W	1800'	MAP RWY 03	02°10'03.91" S	079°55'25.78" W	400'	10	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	3.44
Máx. Alt. RWY 03	MAP RWY 03	02°10'03.91" S	079°55'25.78" W	400'	G0001	02°04'20" S	079°50'01" W	1800'	18	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	6.544

INSTRUCIONES APROXIMACIÓN: A 3200 FT EN PUNTO 0324 HAS LA DUEÑA, ORIENTAR A 0° POR ENCIMA DE 1800', LUEGO PROCEDER SEGUN INSTRUCCIONES AIC.

**RNAV IAC 5**

**RNAV (GNSS) (RNP) Y RWY 03**

- Certificación RNAV RNP APPCH requerida  
- GNSS requerido  
- DME/DME no Autorizado



IAC 5 RNAV Y RWY 03 RUTAS TERMINAL: FLUJO NOR-OESTE/ESTE

Seq.	Name	From			To			Course and Distance									
		Lat	Lon	Alt	Name	Lat	Lon	Alt	MS/PO	Leg type	Speed (kt)	Turn L/R	Direction	Var.Mag. Ago.2014	True Course	Magnetic Course	Dis.
IA	G0026	02°18'12" S	080°02'43" W	4800'	G0024	02°18'44" S	079°50'28" W	5200'	18	II	---	L	---	13603°W	120.20Z	121.76Z	3.44
II	G0024	02°18'44" S	079°50'28" W	5200'	G0010	02°14'23" S	079°53'33" W	1800'	18	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	3.44
IA	G0010	02°14'23" S	079°53'33" W	1800'	MAP RWY 03	02°10'03.91" S	079°55'25.78" W	400'	10	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	3.44
Máx. Alt. RWY 03	MAP RWY 03	02°10'03.91" S	079°55'25.78" W	400'	G0001	02°04'20" S	079°50'01" W	1800'	18	II	---	---	---	13603°W	030.24Z	051.80Z	6.544

INSTRUCIONES APROXIMACIÓN: A 3200 FT EN PUNTO 0324 HAS LA DUEÑA, ORIENTAR A 0° POR ENCIMA DE 1800', LUEGO PROCEDER SEGUN INSTRUCCIONES AIC.





**Gracias...!!!**