



## **ACTIVIDADES GNSS EN LA REGIONES CAR/ SAM**

**Seminario Ionosfera y su efecto en los sistemas GNSS  
Santiago de Chile  
14-16 de abril 2008**

**ONOFRIO SMARRELLI  
OFICIAL CNS OACI**



## **CONTENIDO**

### **> CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA**

DIRECTRICES PARA LA TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM

ESTRATEGIA PARA LA INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN DE LAS AYUDAS NO VISUALES PARA LA APROXIMACIÓN, EL ATERRIZAJE Y SALIDA EN LAS REGIONES CAR/SAM

GNSS EN EL ANP FASID

### **> GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA**

PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL



## CONTENIDO

- **ACTIVIDADES GNSS GREPECAS**
  - ESTRUCTURA DEL GREPECAS
  - TAREAS GNSS EN EL COMITE CNS
  - RESULTADO DE ACTIVIDADES GNSS
  - ACTIVIDADES PREVISTAS
- **IMPLANTACION GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM**
  - REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGION SAM
  - REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGION CAR
- **CONCLUSIONES**



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

- **DURANTE LA RAN CAR/SAM/3 (BUENOS AIRES, ARGENTINA 5 -15 OCTUBRE 1999), EL PLAN DE IMPLANTACION REGIONAL DE LOS SISTEMAS CNS/ATM DE LA OACI SE INCORPORA EN EL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA DE LAS REGIONES CAR/SAM**
- **DE ESTA FORMA SE INTRODUCEN ELEMENTOS DEL GNSS EN EL PLAN REGIONAL DE NAVEGACION CAR/SAM (DOCUMENTO 8733 )**
  - VOLUMEN I ANP BASICO
  - VOLUMEN II FASID



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### PLAN REGIONAL NAVEGACIÓN AÉREA – CAR/SAM (DOC 8733)



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

- LAS DIRECTRICES Y ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN DEL GNSS SE INCORPORAN EN EL VOLUMEN I DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA DE LAS REGIONES CAR/SAM (ANP BÁSICO)
- DURANTE LA ONCEAVA CONFERENCIA DE LA OACI SE MODIFICAN LAS ESTRATEGIAS Y DIRECTRICES DE IMPLANTACION DEL GNSS SE ENMIENDA VOLUMEN I FASID
- LOS REQUERIMIENTOS DE IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS GNSS SE INCORPORAN EN LA TABLA CNS 3 DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA DE LAS REGIONES CAR/SAM (VOLUMEN II - FASID)



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### DIRECTRICES PARA LA TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM

- EL GNSS DEBERÍA INTRODUCIRSE DE MANERA EVOLUTIVA CON MEJORAS EN LA CAPACIDAD GNSS QUE GENEREN CADA VEZ MÁS VENTAJAS Y CULMINEN EN UN GNSS QUE APOYE TODAS LAS FASES DE VUELO. A MEDIDA QUE EL GNSS EVOLUCIONE, LA PLANIFICACIÓN PARA ELIMINAR LAS RADIO AYUDAS TERRESTRES DEBERÍA TENER EN CUENTA LOS ASPECTOS QUE SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN.
- LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE DE LOS ACTUALES SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA DEBE SEGUIR ESTANDO DISPONIBLE DURANTE EL PERIODO DE TRANSICIÓN
- LOS ESTADOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES PUEDEN CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE SEPARAR EL TRÁNSITO SEGÚN LA CAPACIDAD DE NAVEGACIÓN Y OTORGAR RUTAS PREFERENTES A LAS AERONAVES QUE DISPONGAN DE MEJOR PERFORMANCE DE NAVEGACIÓN CUANDO PUEDA HACERSE SIN REDUCIR LA CAPACIDAD DEL ESPACIO AÉREO



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### DIRECTRICES PARA LA TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM

- ANTES DE QUE SE CONSIDERE LA ELIMINACIÓN DE CUALQUIER INFRAESTRURA TERRESTRE EXISTENTE, SE OTORGARÁ A LOS USUARIOS UN TIEMPO DE TRANSICIÓN RAZONABLE PARA PERMITIRLE EQUIPARSE CON GNSS A EFECTO DE LOGRAR UN SERVICIO DE NAVEGACIÓN EQUIVALENTE.
- A MEDIDAS QUE SE VAYA INTRODUCIENDO EL GNSS PARA LAS OPERACIONES EN RUTA, LOS ESTADOS Y LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DEBERÍAN COORDINAR SUS INICIATIVAS PARA GARANTIZAR QUE SE ELABOREN Y ADOPTEN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS ARMONIZADOS EN MATERIA DE SEPARACIÓN QUE SE INTRODUCAN SIMULTÁNEAMENTE EN TODAS LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO A LO LARGO DE LAS PRINCIPALES CORRIENTES DE TRÁNSITO PARA PERMITIR LA TRANSICIÓN SIN LÍMITES PERCEPTIBLE A LA NAVEGACIÓN BASADA EN EL GNSS.



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### DIRECTRICES PARA LA TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM

- > AL PLANIFICAR LA TRANSICIÓN AL GNSS DEBERÍAN TENERSE EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASUNTOS:
  - MANTENER O MEJORAR EL NIVEL ACTUAL DE SEGURIDAD;
  - PROGRAMAR EL SUMINISTRO O ADOPCIÓN DE UN SERVICIO GNSS, INCLUIDOS LOS PROCESOS DE APROBACIÓN DE AERONAVES Y EXPLOTADORES;
  - AMPLITUD DE LOS ACTUALES SERVICIOS DE RADIONAVEGACIÓN DE BASE TERRESTRE;
  - ESTRATEGIA DEL PLAN DE TRANSICIÓN A FUNCIONES GNSS ;
  - NIVEL APROPIADO DE EQUIPAMIENTO DE USUARIO CON CAPACIDAD GNSS;
  - SUMINISTRO DE OTROS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO ;
  - DENSIDAD DEL TRÁNSITO Y FRECUENCIA DE LAS OPERACIONES;
  - MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS CORRESPONDIENTES A FALLAS DE INTERFERENCIA DE RADIOFRECUENCIAS Y PROBLEMAS IONOSFÉRICOS;
  - DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS;
  - ASPECTOS ECONÓMICOS GENERALES Y TIEMPO LÍMITE PARA INTRODUCIR LOS REQUERIMIENTOS DE AVIÓNICA NECESARIOS.



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### ESTRATEGIA PARA LA INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN DE LAS AYUDAS NO VISUALES PARA LA APROXIMACIÓN, EL ATERRIZAJE Y SALIDA EN LAS REGIONES CAR/SAM

- > CONTINUAR LAS OPERACIONES ILS CON EL MÁXIMO NIVEL DE SERVICIO MIENTRAS SEAN ACEPTABLES DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERACIONAL Y ECONÓMICAMENTE VENTAJOSAS, HACIENDO TODO LO POSIBLE PARA QUE NO SE NIEGUE EL ACCESO A LOS AEROPUERTOS A LAS AERONAVES EQUIPADAS SOLO CON ILS;
- > IMPLANTAR GNSS CON AUMENTACIÓN PARA LAS OPERACIONES APV Y DE CATEGORÍA I CUANDO SE REQUIERA DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERACIONAL Y SEA ECONÓMICAMENTE VENTAJOSO;
- > PROMOVER EL DESARROLLO Y LA UTILIZACIÓN DE UNA CAPACIDAD MULTIMODAL DE A BORDO PARA EL ATERRIZAJE;
- > PROMOVER LA UTILIZACIÓN DE OPERACIONES APV, PARTICULARMENTE LAS QUE USAN GUÍA VERTICAL GNSS PARA FORTALECER LA SEGURIDAD Y EL ACCESO; Y
- > IDENTIFICAR Y RESOLVER LOS PROBLEMAS DE LA VIABILIDAD OPERACIONAL Y TÉCNICA PARA EL GNSS CON SISTEMA DE AUMENTACIÓN BASADO EN TIERRA (GBAS) Y APOYAR LAS OPERACIONES DE CATEGORÍAS II Y III, IMPLANTAR EL GNSS PARA LAS OPERACIONES DE CATEGORÍAS II Y III EN LOS CASOS EN QUE SE LO REQUIERA DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERACIONAL Y SEA ECONÓMICAMENTE VENTAJOSO.



## CONSIDERACIONES GNSS EN EL PLAN REGIONAL CAR/SAM DE NAVEGACION AEREA

### GNSS FASID TABLA CNS 3

Station/Territory Estación/Territorio	RWY Type/Tip	Function Función	LS	L	DME	VOR	NDB	Coverage	GNSS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>ANGUILLA (UNITED KINGDOM)</b>										
THE VALLEY WALL BLAKE, Anguilla I.	10 NPA	A/L					XI			X
<b>ANTIGUA Y BARBUDA</b>										
SAINT JOHNS V.C. Biird, Antigua I.	07PA1 25NPA	A/L T E	II*		XI	XI	XI		X X	X X X
<b>ARGENTINA</b>										
BUENOS AIRES Aeroparque Jorge Newbery	13 PA1	A/L	II*		XI	XI			X	
BUENOS AIRES-EZEIZA/ Ministro Pistarini	11 PA3 35 PA1	A/L T E	III II		XI	XI	XI		X X	X X
Buenos Aires/ San Fernando	NINST				XI	XI		160/45		X



## GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

### PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

- EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AEREA ESTABLECE ESTRATEGIAS PARA LOGRAR BENEFICIOS A LA ATM A CORTO Y MEDIANO PLAZO BASANDOSE EN LA INFRAESTRUCTURA ATM Y EN LA CAPACIDAD DE LAS AERONAVES DISPONIBLES Y PREVISTAS.
- LAS MEJORAS OPERACIONALES Y TECNICAS PROPORCIONARÁN BENEFICIOS A LOS EXPLOTADORES DE AERONAVE
- LA PLANIFICACION PARA LAS MEJORAS SE BASARAN EN OBJETIVOS DE PERFORMANCE CON EL APOYO DE UN CONJUNTO DE INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL (IPM)
- LAS INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL REPRESENTAN UN CONJUNTO DE METODOLOGIAS DE IMPLANTACION DERIVADAS DEL ENTORNO OPERACIONAL ACTUAL Y DE LOS TEXTOS DE ORIENTACION DISPONIBLES,
- EL PLAN MUNDIAL HA ESTABLECIDO 23 INICIATIVAS.
- LOS ESTADOS Y LAS REGIONES DEBERAN ELEGIR LAS INICIATIVAS QUE CUMPLAN CON SUS OBJETIVOS DE PERFORMANCE IDENTIFICADAS A TRAVES DE UN PROCESO ANALITICO Y QUE SE ADAPTEN A LAS NECESIDADES PARTICULARES DEL ESTADO, UNA REGION, UNA AREA ATM HOMOGENEA O UN FLUJO PRINCIPAL DE TRANSITO AEREO .



## GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL

INDICADORES DEL PLAN GLOBAL GPI		EN RUTA	AREA TERMINAL	AERODROMO	SOPORTE DE INFRAESTRUCTURA
GPI-1	Uso flexible del espacio aéreo	X	X		
GPI-2	Reducción de separación vertical mínima	X			
GPI-3	Sistema de nivel de armonización	X			
GPI-4	Alinear clasificación espacio aéreo superior	X			
GPI-5	Navegación basada en la performance	X	X	X	
GPI-6	Gestión flujo de tráfico aéreo	X	X	X	
GPI-7	Gestión dinámica y flexible de las rutas AIS	X	X		
GPI-8	Diseño y gestión del espacio aéreo en colaboración	X	X		
GPI-9	Conciencia situacional	X	X	X	X
GPI-10	Diseño de área terminal y gestión		X		
GPI-11	GNP y RNAV SIDs y STARs		X		
GPI-12	Procedimiento de llegada basado en FMS		X		X
GPI-13	Diseño de Aeródromo y gestión			X	
GPI-14	Operación pista			X	
GPI-15	Adecuar capacidad operativa DMC y VMC o		X	X	X
GPI-16	Sistemas de soporte de decisión	X	X	X	X
GPI-17	Implementación de aplicación de enlaces de datos	X	X	X	X
GPI-18	Servicio de información electrónica	X	X	X	X
GPI-19	Sistemas meteorológicos	X	X	X	X
GPI-20	WC8-84	X	X	X	X
GPI-21	Sistemas de navegación	X	X	X	X
GPI-22	Infraestructura de redes de comunicaciones	X	X	X	X
GPI-23	Espectro aeronáutico	X	X	X	X



## GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

### INICIATIVAS RELACIONADAS CON GNSS

➤ **NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE IPM 5**

**ALCANCE :** INCORPORACION DE CAPACIDADES AVANZADAS DE NAVEGACION DE AERONAVES EN LA INFRAESTRURA DEL SISTEMA DE NAVEGACION AEREA

**ESTRATEGIA:** DESARROLLAR RUTAS Y TRAYECTORIAS DE AERONAVES SIEMPRE MENOS DEPENDIENTES A AYUDAS TERRESTRES PARA LA NAVEGACION AEREA.  
TODAS LAS FASES DE VUELO ESTAN INCLUIDAS EN EL CONCEPTO DE NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE. REDUCCION MINIMAS DE SEPARACION . MEJORA EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL.  
DOCUMENTO 9613



## GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

### INICIATIVAS RELACIONADAS CON GNSS

#### > SISTEMAS DE NAVEGACION IPM 21

**ALCANCE :** PERMITE LA INTRODUCCION Y EVOLUCION DE LA NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE CON EL APOYO DE UNA SÓLIDA INFRAESTRUCTURA DE NAVEGACION QUE PROPORCIONE UNA CAPACIDAD DE POSICIONAMIENTO MUNDIAL PRECISA FIABLE Y SIN LIMITES PERCEPTIBLES.

**ESTRATEGIA:** LA IMPLANTACION DEL GNSS SE LLEVARA A CABO EN FORMA EVOLUTIVA .

A CORTO PLAZO NAVEGACION DE AREA BASADA EN SATELITE SIN INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA UTILIZANDO LAS CONSTELACIONES DE SATELITES BASICAS Y LOS SISTEMAS DE SENSORES MULTIPLES INTEGRADOS DE A BORDO.

A MEDIANO Y A LARGO PLAZO SE UTILIZARAN SISTEMAS DE NAVEGACION SATELITAL EXISTENTES Y FUTUROS CON ALGUN TIPO DE AUMENTACION O UNA COMBINACION DE AUMENTACIONES REQUERIDAS PARA LAS OPERACIONES EN UNA FASE DEL VUELO EN PARTICULAR.



## PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

LA PLANIFICACION E IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM ES COORDINADO POR EL GREPECAS, SATISFACIENDO EL PLAN REGIONAL DE NAVEGACIÓN AÉREA Y EN CONFORMIDAD CON LOS SARPS DE LA OACI



**PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS**

**ESTRUCTURA DEL GREPECAS**

**COMITÉ DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS COMM)**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

REVISAR, REFINAR Y COMPLETAR LA PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS CNS, RECOMENDANDO SU INCORPORACIÓN AL FASID ANP CAR/SAM, CON BASE EN LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE PLANIFICACIÓN DESARROLLADOS POR LA REUNIÓN RAN CAR/SAM/3, EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA LOS SISTEMAS CNS/ATM, EN LOS RESULTADOS DE LA PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN INTERREGIONAL, Y EN LOS SARPS Y ORIENTACIONES DE LA OACI, RELACIONADOS CON LA IMPLANTACIÓN Y ARMONIZACIÓN COORDINADA DE LOS SISTEMAS CNS/ATM. TAMBIÉN, ESTUDIAR, REVISAR Y PROPONER MEDIDAS PARA FACILITAR LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS CNS RECOMENDADOS EN EL FASID ANP CAR/SAM.



## PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

### TAREAS GNSS EN EL COMITÉ CNS

#### DESARROLLO REGIONAL DE SISTEMAS DE AUMENTACION GNSS

➤ **RECOLECTAR INFORMACIÓN SOBRE PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE AUMENTACIÓN GNSS**

INFORMACION SOBRE DESARROLLO EN OTRAS REGIONES  
INFORMACION SOBRE DESARROLLO EN LOS ESTADOS  
EXAMINAR LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE AUMENTACION SBAS REALIZADAS EN LAS REGIONES CAR/SAM

➤ **DESARROLLO DE DIRECTRICES REGIONALES PARA LA IMPLANTACION DE SISTEMAS DE AUMENTACION GNSS**

➤ **CONducIR UN ESTUDIO SOBRE LA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE AUMENTACIÓN GNSS PARA LAS REGIONES CAR/SAM**

CONSIDERACIONES SOBRE LA FACTIBILIDAD DE APLICACIÓN REGIONAL, ASPECTOS TÉCNICOS, BENEFICIOS OPERACIONALES, COSTOS RELATIVOS, IMPLANTACION, IMPLICACIONES PARA EL EQUIPO DE BORDO Y OTROS ASPECTOS PERTINENTES.

EVALUAR ALTERNATIVAS DE IMPLEMENTACIÓN REGIONAL DE UN SISTEMA DE SBAS/GBAS TENIENDO EN CUENTA EVOLUCION DE IMPLANTACION OPERACIONAL GNSS MUNDIAL

➤ **DESARROLLAR UN PLAN REGIONAL DE IMPLEMENTACIÓN SOBRE AUMENTACIÓN GNSS**



## PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

### TAREAS GNSS EN EL COMITÉ CNS

#### GRUPO DE TAREA GNSS

➤ **EL GRUPO DE TAREA CONFORME A LA DIRECTIVA DEL COMITE CNS ES ENCARGADO DE DESARROLLAR Y COORDINAR ESTUDIOS QUE APOYEN EL TRABAJO DEL COMITÉ EN LA PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM**

➤ **EL PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA CONSTA**

DESARROLLAR PROPUESTAS SOBRE DIRECTRICES REGIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUMENTACION GNSS

CONTRIBUIR A COORDINAR LOS ENSAYOS DE AUMENTACIÓN SBAS-GNSS Y EXAMINAR Y CONSOLIDAR LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS TENIENDO EN CUENTA LAS CONTRIBUCIONES DE LOS PROYECTOS RLA/00/009 Y RLA/03 902 ASI COMO DE OTROS ESTADOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES .

BASADO EN LA EVOLUCIÓN DEL GNSS, CONTRIBUIR A COORDINAR LOS ESTUDIOS QUE REALIZAN LOS PROYECTO RLA00009 Y RLA03902 ASI COMO POR ALGUNOS ESTADOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES PARA DESARROLLAR PROPUESTAS SOBRE ALTERNATIVAS DE MODELOS PRE OPERACIONALES PARA LA INTRODUCCION GRADUAL DE LAS AUMENTACIONES SBAS Y GBAS EN LAS REGIONES CAR/SAM, INCLUYENDO SUS ARQUITECTURA Y ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA

COORDINAR LOS ESTUDIOS SOBRE LA IONÓSFERA EN LA ZONA ECUATORIAL



## PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

### RESULTADOS ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

- ENSAYOS DE AUMENTACION GNSS SBAS A TRAVES DEL APOYO DE PROYECTOS DE COOPERACION TECNICA DE LA OACI

RLA00009

RLA03902

- COMPORTAMIENTOS ANOMALO DE LA IONOSFERA EN LA ZONA ECUATORIAL

PRESENCIA DE FENOMENOS CENTELLEO Y DEPLECION

MODELOS DE CORRECCION DE IONOSFERA EXISTENTES NO VALIDO PARA REGIONES ECUATORIALES

- RECOLECCION DE DATOS GPS DURANTE UN PERIODO DE 4 AÑOS (2001 2005)

- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE IMPLANTACION DE UN SISTEMA SBAS

- FASE DE IMPLANTACION SBAS/GBAS

- ESTRATEGIA DE IMPLANTACION PBN



## PLANIFICACION GNSS GREPECAS

### RESULTADOS ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

#### FASES DE IMPLANTACIÓN DE SBAS Y GBAS GNSS

FASE	FECHA	ACTUACIONES A SATISFACER
FASE I (GNSS Inicial introducción SBAS)	Actual-2010	En RUTA NPA APV-1
FASE II (GNSS Final Introducción GBAS)	2010-2015	APV II CAT I CAT II Y CAT III



**PLANIFICACION GNSS GREPECAS**  
**RESULTADOS ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM**

**ESTRATEGIA DE IMPLANTACION PBN REGIONES CAR/AM**

CORTO PLAZO (2010)	
ESPACIO AEREO	VALOR RNAV RNP
RUTA (OCEANICO O REMOTO)	RNP 10 CORREDOR EUR/SAM/SANTIAGO DE CHILE /LIMA/AORRA/WATRS
RUTA ( CONTINENTAL)	RNAV-5 EN ESPACIOS AEREO SELECCIONADOS
TMA (STAR-SID)	RNAV-1 EN ENTORNO RADAR Y CON INFRAESTRURA DE NAVEGACION EN TIERRA ADECUADA RNP-1 EN ENTORNO NO RADAR Y/O CON COBERTURA ADECUADA DE DME
APROXIMACION	RNP 0.3 EN LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE AEROPUERTOS Y EN TODOS LOS INTERNACIONALES  PROCEDIMIENTOS APV BASADOS EN BARO-VNAV EN LA MAYORÍA DE LOS AEROPUERTOS QUE OPERAN IFR, PRINCIPALMENTE EN AQUELLOS QUE NO EXISTAN OPERACIONAL ILS. RNP AR EN AEROPUERTOS DONDE EXISTAN BENEFICIOS OPERACIONALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIN OBLIGATORIEDAD DE INSTALACION DE EQUIPOS RNAV A BORDO PARA AERONAVE NO EQUIPADAS EN TMA Y APROXIMACION</li> <li>• OPERACIONES MIXTAS (AERONAVES EQUIPADAS Y NO EQUIPADAS) EN TMA Y APROXIMACIONES</li> <li>•EQUIPOS RNAV 2 REQUERIDAS SOBRE FL350 PARA VUELOS HASTA ?DESDE ESTADOS UNIDOS</li> </ul>	



**PLANIFICACION GNSS GREPECAS**  
**RESULTADOS ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM**

**ESTRATEGIA DE IMPLANTACION PBN REGIONES CAR/AM**

MEDIANO PLAZO (2011-2015)	
ESPACIO AEREO	VALOR RNAV RNP
RUTA (OCEANICO O REMOTO)	RNP 4 ESPACIO AEREO OCEANICO
RUTA ( CONTINENTAL) *	RNP 2 EN ESPACIO AEREOS SELECCIONADOS
TMA (STAR-SID)	AMPLIACION DE LA APLICACIÓN RNAV-1 O RNP-1 . APROBACION RNAV-1 O RNP-1 MANDATORIA PARA AERONAVES QUE OPERAN EN LAS TMA DE MAYOR DENSIDAD DE TRANSITO AEREO (ESPACIOS AEREOS EXCLUYENTES)
APROXIMACION	AMPLIACIÓN DE LA RNP APCH Y APLICACIÓN DE RNP AR APCH APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS GBAS**
<ul style="list-style-type: none"> <li>•EQUIPOS RNAV 2 REQUERIDAS SOBRE FL2 290 PARA VUELOS HASTA /DESDE ESTADOS UNIDOS</li> </ul>	
**LOS PROCEDIMIENTOS GBAS NO ESTÁN ACTUALMENTE CUBIERTOS POR EL CONCEPTO PBN	



## PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

### ACTIVIDADES A REALIZAR

- PLAN DE IMPLANTACION PARA LA TRANSICION DE LOS SISTEMAS GNSS
- REVISION DEL PLAN REGIONAL DE NAVEGACION
- SEGUIMIENTO EN LA IMPLANTACION DE LA PBN
- CONTINUAR CON LOS ESTUDIOS Y ENSAYOS PARA LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA SBAS
- CONTINUAR CON LOS ESTUDIOS Y ENSAYOS PARA LA IMPLANTACION DE SISTEMAS GBAS



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGION SAM

#### ARGENTINA

MEDIANTE LA DISPOSICIÓN CRA N 55/07 SE APRUEBA EL USO DEL GNSS PARA SER UTILIZADO EN VUELO VFR Y VUELO IFR USO DEL GPS COMO MEDIO DE NAVEGACIÓN PRIMARIA IFR EN RUTAS OCEANICAS ,RUTAS ATS AREA TERMINAL, APROXIMACIONES NPA. LA RESOLUCION SE ENCUENTRA PUBLICADA EN LA SECCION ENR 4-2 DEL AIP

#### BOLIVIA

USO OPERACIONAL DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL GPS BOLETIN REGLAMENTARIO N° DGAC/08/2002 ESTABLECE CRITERIO OPERACIONALES PARA LA UTILIZACIÓN DEL GPS EN EL TERRITORIO BOLIVIANO COMO MEDIO SUPLEMENTARIO Y PRIMARIO A LA NAVEGACION AEREA.

EL 16 DE SEPTIEMBRE DE 2005 SE REALIZA UNA ENMIENDA AL BOLETÍN REGLAMENTARIO ESTABLECIÉNDOSE QUE EL MISMO ESTARÍA INCLUYENDO ÚNICAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS GPS COMO MEDIO SUPLEMENTARIO.



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN SAM

#### BRASIL

MEDIANTE EL AIC 3512 91/121/135 EN VIGENCIA DESDE EL 26 DE ABRIL DE 2001 SE PUBLICA ORIENTACIONES PARA UTILIZACION DEL EQUIPAMIENTO GPS EN OPERACIONES IFR EN RUTA , TERMINAL Y PROCEDIMIENTOS DE NO APROXIMACION POR INSTRUMENTOS EN EL ESPACIO AEREO BRASILEÑO.

#### CHILE

MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DGAC N 02150-E DE FECHA 27 DE OCTUBRE DE 2004 SE PUBLICA LA TERCERA EDICIÓN DE LA DAP 0613 CRITERIOS OPERACIONALES PARA LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA GPS EN EL ESPACIO AEREO CHILENO COMO UN MEDIO PRIMARIO /SUPLEMENTARIO DE NAVEGACION AEREA SEGUN CORRESPONDA.

A TRAVES DE LA NORMA DAN 0805 INSTALACION DE SISTEMAS GPS EN AERONAVES CON MATRICULA CHILENA

DAN 06 21 APROBACIÓN DE LOS EXPLOTADORES QUE DESEEN UTILIZAR PROCEDIMIENTOS RNAV/GNSS EN ÁREAS TERMINALES Y APROXIMACIONES DE NO PRECISION RESOL. 01204 DEL 31.MAY.07



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN SAM

#### COLOMBIA

A TRAVÉS DE LOS AIC C06 Y A01 DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1996 SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL. SE ESTABLECE CRITERIOS OPERACIONALES DE UTILIZACION DEL GPS DENTRO DEL ESPACIO AEREO COLOMBIANO COMO MEDIO SUPLEMENTARIO A LA NAVEGACION AEREA

REGLAMENTO AERONAUTICO DE COLOMBIA PARTE SEXTA GESTION DEL TRANSITO AEREO SECCION 6.10.3 OPERACIONES RNAV (GNSS) PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS DE LLEGADA Y SALIDA Y APROXIMACION POR INSTRUMENTOS DE NO PRECISION

USO RNAV GNSS PARA SKAS, SKUL, SKUC SKYP

#### ECUADOR

MEDIANTE LA CIRCULACION DE INFORMACION AERONAUTICA DEL 14 DE MAYO DE 2007 QUE SOSTITUYE LA RESOLUCION AIC 07/96 DEL 3 DE DICIEMBRE DE 1996 SE ESTABLECE LA REGULACION SOBRE LA APLICACION EN EL ECUADOR DEL SISTEMA GNSS. LA CIRCULAR ESTABLECE EL USO DEL GNSS PARA LA NAVEGACION RNAV PROCEDIMIENTOS DE LLEGADA , SALIDAS INSTRUMENTALES Y APROXIMACION.



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN SAM

#### GUYANA

A TRAVES DEL AIC DEL 25 DE NOVIEMBRE DE 2004 SE APRUEBA EL USO DEL GPS EN EL ESPACIO AEREO DE LA FIR DE GEORGETOWN. EL GPS PODRÁ SER USADO PARA NAVEGACION IFR DE SALIDA, APROXIMACIÓN Y EN RUTA

#### GUYANA FRANCESA

MEDIANTE LA RESOLUCION N° F-2007-01 QUE SUSTITUYE LA RESOLUCION N° F-2005-01 SE PUBLICA EL 26 DE ABRIL 2007 REALIZACION DE APROXIMACION DE NO PRECISION POR MEDIO DE EQUIPOS RNAV GNSS



## ACTIVIDADES GNSS REGION SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN SAM

#### PANAMA

EL 15 DE MARZO DE 2007 SE PUBLICA EL AIC 04/07 CRITERIOS OPERACIONALES DE UTILIZACION DEL GNSS EN EL ESPACIO AEREO PANAMEÑO. EL PROPOSITO DE LA CIRCULAR ES ESTABLECER LOS CRITERIOS PARA LA UTILIZACION DEL GPS COMO MEDIO DE NAVEGACION PRIMARIO EN EL ESPACIO AEREO QUE CUBRE EL TERRITORIO NACIONAL Y SUS AGUAS JURIDICIONALES , PRINCIPALMENTE LA IMPLANTACION DE LAS STAR'S Y SID'S DESARROLLADAS PARA LOS AEROPUERTOS INTERNACIONALES DE HOWARD Y TOCUMEN

#### PARAGUAY

EL 12 DE MAYO DEL 2000 SE PUBLICA LA RESOLUCIÓN 169/2000 EN LA CUAL SE AUTORIZA LA "UTILIZACION DEL SISTEMA MUNDIAL DE DETERMINACION DE LA POSICION (GPS) EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY "

#### PERU

A TRAVES DEL AIC 02/96 DEL 17/05/96 TITULADO 'SISTEMA GPS' SE AUTORIZA EL GPS COMO MEDIO SUPLEMENTARIO, PARA EFECTOS DE NAVEGACION EN RUTA Y NO APLICABLE EN AREAS TERMINALES NI EN RUTAS SID STAR.

PROXIMO A PUBLICAR AIC PARA DETERMINAR EL USO DEL GNSS (RNAV – GNSS) EN LAS TMA, PROCEDIMIENTOS NPA Y RUTAS SID/STAR PRÓXIMAS A PUBLICARSE. ADEMÁS, SE INDICARAN LOS PROCEDIMIENTOS NOTAM VINCULADOS.



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN SAM

#### SURINAME

EL 31 DE MARZO DE 2008 SE PUBLICA EL SUPLEMENTO AIP 01/08 SOBRE EL USO DEL GPS COMO MEDIO PRIMARIO DE AYUDA A LA NAVEGACION IFR EN LA FIR DE PARAMARIBO.

#### URUGUAY

USO DEL GPS EN LA FIR DE MONTEVIDEO. EN EL ESPACIO AEREO JURIDICCION DE LA REPUBLICA DE URUGUAY SE PUEDE UTILIZAR EL GPS COMO AYUDA SUPLEMENTARIA A LA NAVEGACIÓN EN RUTA Y COMO PARTE PRIMARIA PARA LA NAVEGACIÓN EN EL ESPACIO AEREO OCEANICO.

#### VENEZUELA

AIC A01 C01 DEL 2 ENERO DE 1997 CRITERIO OPERACIONAL DE UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) EN EL ESPACIO AÉREO SUPERIOR (FIR/UTA MAIQUETIA) COMO MEDIO SUPLEMENTARIO A LA NAVEGACIÓN EN RUTA



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGIÓN CAR

#### ARUBA:

MEDIANTE EL AIC 01/04 DEL 28 DE OCTUBRE DEL 2004, SE ESTABLECE EL USO DEL GNSS PARA LA NAVEGACIÓN IFR Y VFR, ASI COMO LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS RNAV APLICABLES.

#### BAHAMAS:

MEDIANTE EL AIC 07-01 SE ESTABLECE EL USO DEL GNSS COMO MEDIO AUTORIZADO COMO AYUDA A LA NAVEGACIÓN AÉREA PARA OPERACIONES DE DESPEGUE Y IFR NPA.

#### COSTA RICA:

MEDIANTE EL A 05/03 DEL 28 DE ENERO DEL 2003 SE ESTABLECE LOS CRITERIOS OPERACIONALES DE UTILIZACIÓN DEL GPS DENTRO DEL TERRITORIO COSTARRICENSE.

#### CUBA:

MEDIANTE EL AIC 01-2002 DEL 13 DE JUNIO DEL 2002 SE ESTABLECE EL USO DEL GNSS COMO MEDIO AUTORIZADO COMO AYUDA A LA NAVEGACIÓN AÉREA PARA OPERACIONES DE DESPEGUE Y IFR NPA.



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGION CAR

#### **CURACAO, ANTILLAS HOLANDEAS:**

MEDIANTE EL AIC 03/03 SE ESTABLECE Y DESCRIBE EL USO DE LAS RUTAS RNAV EN LA FIR DE CURACAO.

#### **JAMAICA:**

MEDIANTE EL AIC A03/03 DEL 17 DE ABRIL DEL 2003 SE ESTABLECEN LOS ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS PARA EL USO DE LA NAVEGACIÓN POR GPS PARA VUELOS OPERANDO EN LA FIR DE KINGSTON.

#### **REPUBLICA DOMINICA:**

MEDIANTE EL AIC C7/A6 DE 1999, RESOLUCIÓN NO. DJ-22-98 SE ESTABLECEN LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS SOBRE EL USO DEL GPS PARA LOS VUELOS DENTRO DE LA FIR LA HABANA.



## ACTIVIDADES GNSS REGIONES CAR/SAM

### REGLAMENTACION Y USO DEL GNSS REGION CAR

#### **TURKS Y CAICOS**

MEDIANTE EL AIC 01-2002 DEL 13 DE JUNIO DEL 2002 SE ESTABLECE EL USO DEL GNSS COMO MEDIO AUTORIZADO COMO AYUDA A LA NAVEGACIÓN AÉREA PARA OPERACIONES D DESPEGUE Y IFR NPA.

#### **TRINIDAD Y TOBAGO:**

MEDIANTE EL AIC 07-02 SE ESTABLECE LA POLÍTICA DE USO DEL GPS POR PARTE DEL ESTADO. Y MEDIANTE EL AIC 10/02 SE ESTABLECE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL USO DEL GNSS DENTRO DE LA FIR DE PIARCO.



## ACTIVIDADES GNSS REGION CAR/SAM

CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE PERSONAL EN LA ELABORACIÓN Y DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS.

VUELOS DE ENSAYOS Y EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS RNAV

LA REGIÓN CENTROAMERICANA PARTICIPA EN EL PROYECTO PROGENY, PROGRAMA QUE APORTA INICIATIVAS Y APOYO INTERNACIONAL AL PROGRAMA GALILEO Y QUE CONTEMPLA EL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE MEJORAS EN LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN EL CORREDOR CENTROAMERICANO CON LA INCORPORACIÓN DE LA SEÑAL DE GALILEO.



## CONCLUSIONES

- LOS ENSAYOS GNSS SBAS EN LAS REGIONES CAR SAM HAN PERMITIDO LA FAMILIARIZACIÓN DE ESTA TECNOLOGÍA ASÍ COMO DEL CONOCIMIENTO DEL COMPORTAMIENTO DE LA IONOSFERA EN LAS SEÑALES GPS Y SUS LIMITACIONES EN LA NAVEGACIÓN AEREA.
- SE PRECISA CONTINUAR CON LOS ESTUDIOS Y ENSAYOS PARA LOGRAR LA IMPLANTACIÓN COMPLETA DEL GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM
- SE PRECISA INCREMENTAR EL USO DE LAS CAPACIDADES ACTUALES DEL GNSS PARA APOYAR PROCEDIMIENTOS RNAV, RNP Y NPA EN LAS REGIONES CAR/SAM
- LA IMPLANTACIÓN DEL GNSS CONTRIBUIRÁ A ELIMINAR LAS DEFICIENCIAS, MEJORAR LA SEGURIDAD Y AL DESARROLLO DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LAS REGIONES CAR/SAM