



SEMINARIO DE IMPLANTACION DE TECNOLOGIA CNS/ATM



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 LA 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 (ES DECIR, IMPULSADA POR LOS BENEFICIOS U OBLIGATORIA);**
 - **NIVEL APROPIADO DE EQUIPAMIENTO DE USUARIO CON CAPACIDAD GNSS;**
 - **SUMINISTRO DE OTROS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (ES DECIR, VIGILANCIA Y COMUNICACIONES);**
 - **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 SÓLO 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.



GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

- **EL NUEVO PLAN MUNDIAL 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 PROPORCIONARAN 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)**
- **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 .**
- **EL PLAN MUNDIAL HA ESTABLECIDO 23 INICIATIVAS.**



GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

Sistema



Basado en la performance

CORTO PLAZO

MEDIANO PLAZO

LARGO PLAZO

Evolución - Fase 1

- Basada en lo que TENEMOS hoy
- Implica la aplicación de los procedimientos, procesos y capacidades disponibles
- Identifica las "brechas" potenciales en los requerimientos que se centran en las actividades del programa de trabajo del corto plazo

Evolución - Fase 2

- Basada en lo que SABEMOS hoy
- Implica la aplicación de procedimientos, procesos y capacidades emergentes
- Identifica las "brechas" en los requerimientos e impulsa la investigación y desarrollo futuros

Evolución - Fase 3

- Basada en las expectativas del CONCEPTO
- Implica la aplicación de nuevos procedimientos, procesos y capacidades
- Salva las "brechas" en los requerimientos y mantiene la mejora continua de la investigación y el desarrollo



GNSS EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA

INICIATIVAS DEL PLAN MUNDIAL



<u>INDICADORES DEL PLAN GLOBAL</u>		<u>EN RUTA</u>	<u>AREA TERMINAL</u>	<u>AERODROMO</u>	<u>SOPORTE DE INFRAESTRUCTURA</u>
<u>GPI</u>					
GPI1	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 ARS	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	RNP 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	Acoplar capacidad operativa IMC y VMC		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	WGS-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: INFRAESTRUCTURA DE NAVEGACION INTERFUNCIONAL A ESCALA MUNDIAL CON BENEFICIO A LA SEGURIDAD EFICIENCIA Y CAPACIDAD.

PARA SATISFACER ESOS BENEFICIOS NECESIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE NAVEGACION APROPIADA QUE CONSISTE EN SISTEMAS GNSS, SISTEMAS DE NAVEGACION AUTONOMOS Y SISTEMAS CONVENCIONALES .

UN SISTEMA DE NAVEGACION MUNDIAL CONTRIBUIRA A LA NORMALIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS.



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

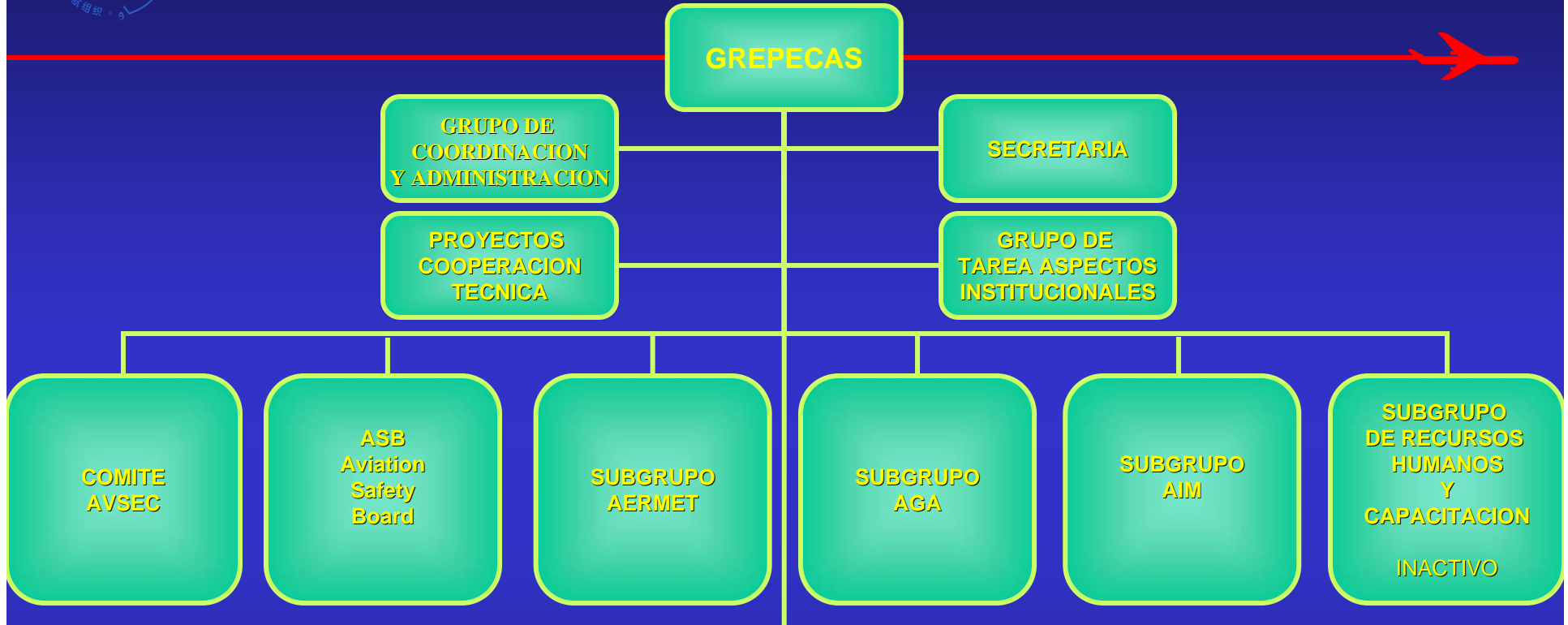


LA PLANIFICACION E IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GNSS EN LAS REGIONES CAR/SAM ES COORDINADO POR EL GREPECAS, SATISFACIENDO EL PLAN REGIONAL DE NAVEGACIÓN AÉREA Y EN CONFORMIDAD CON LOS SARPS DE LA OACI



PLANIFICACION GNSS EN EL GREPECAS

ESTRUCTURA GREPECAS



SUBGRUPO ATM/CNS

**COMITE ATM
GRUPO DE TAREA :**

**PBN, ATFM,
ESCRUTINIO**

**COORDINACION
GRUPO DE TAREA:**

AUTOMATIZACION

**COMITE CNS
GRUPO DE TAREA:**

**ATN, GNSS
VIGILANCIA**



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">• SIN OBLIGATORIEDAD DE INSTALACION DE EQUIPOS RNAV A BORDO PARA AERONAVE NO EQUIPADAS EN TMA Y APROXIMACION• OPERACIONES MIXTAS (AERONAVES EQUIPADAS Y NO EQUIPADAS) EN TMA Y APROXIMACIONE•EQUIPOS RNAV 2 REQUERIDAS SOBRE FL350 PARA VUELOS HASTA ?DESDE ESTADOS UNIDOS	



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 CORREDOR EUR/SAM/SANTIAGO DE CHILE /LIMA

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

AMPLIACION DE LA APLICACION RNP 0,3 (GNSS BASICO Y DE LA
RNP AR) EN

•EQUIPOS RNAV 2 REQUERIDAS SOBRE FL2 290 ARA VUELOS HASTA ?DESDE ESTADOS UNIDOS



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 REGIÓN 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 AÉREO CHILENO COMO UN MEDIO PRIMARIO /SUPLEMENTARIO DE NAVEGACIÓN AÉREA SEGÚN 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 PRECISIÓN 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 APLICACIÓN EN EL ECUADOR DEL SISTEMA GNSS. LA CIRCULAR ESTABLECE EL USO DEL GNSS ESPECIALMENTE EL GPS EN LA NAVEGACION RNAV , PROCEDIMIENTO DE LLEGADA , SALIDA INSTRUMENTALES Y APROXIMACIÓN.



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 PODRA 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 JURISDICCIONALES , 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 ÁREAS 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 HOLANDEASAS:

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 FAMILIARIZACION DE ESTA TECNOLOGIA ASI COMO DEL CONOCIMIENTO DEL COMPORTAMIENTO DE LA IONOSFERA EN LAS SENALES GPS Y SUS LIMITCIONES EN LA NAVEGACION 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**

