



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA
RASG-PA

SEMINARIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

GRUPO REGIONAL PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA AVIACIÓN PANAMERICANA (RASG-PA)

PONENCIA

Excursión en pista (RE)

Cap. Rigoberto Ochoa Almaguer (rigoberto.ochoa@iacc.avianet.cu)

Subdirector de Operaciones

Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

OBJETIVO

Identificar los elementos principales de las excursiones en pistas que pudieran constituir riesgos de accidentes e incidentes desde la perspectiva de la experiencia cubana.

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Definición

Excursión en pista: es la salida de una aeronave de la pista en uso, durante la carrera de despegue o de aterrizaje.



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

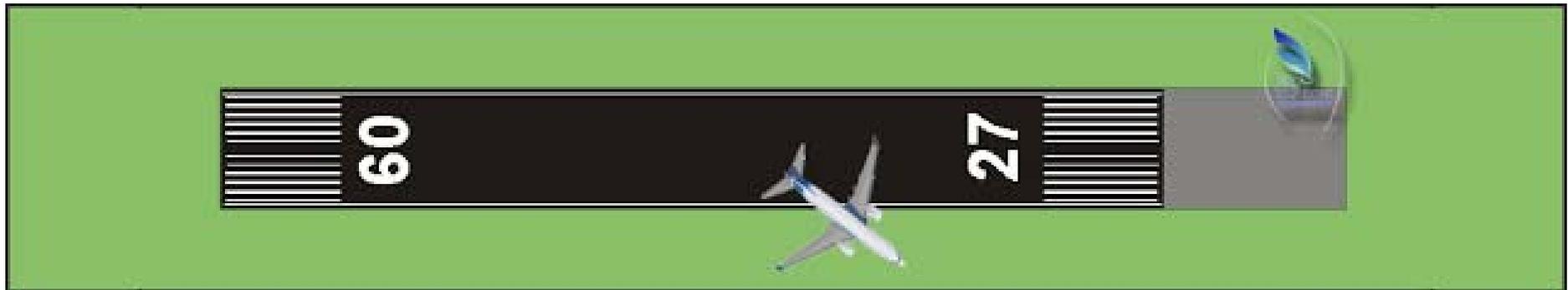
Tipos de excursiones en pista:



México 15 y 16 de enero 2014



Tipos de excursiones en pista:





Tipos de excursiones en pista:





INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Efectos no deseados de las excursiones en pista:

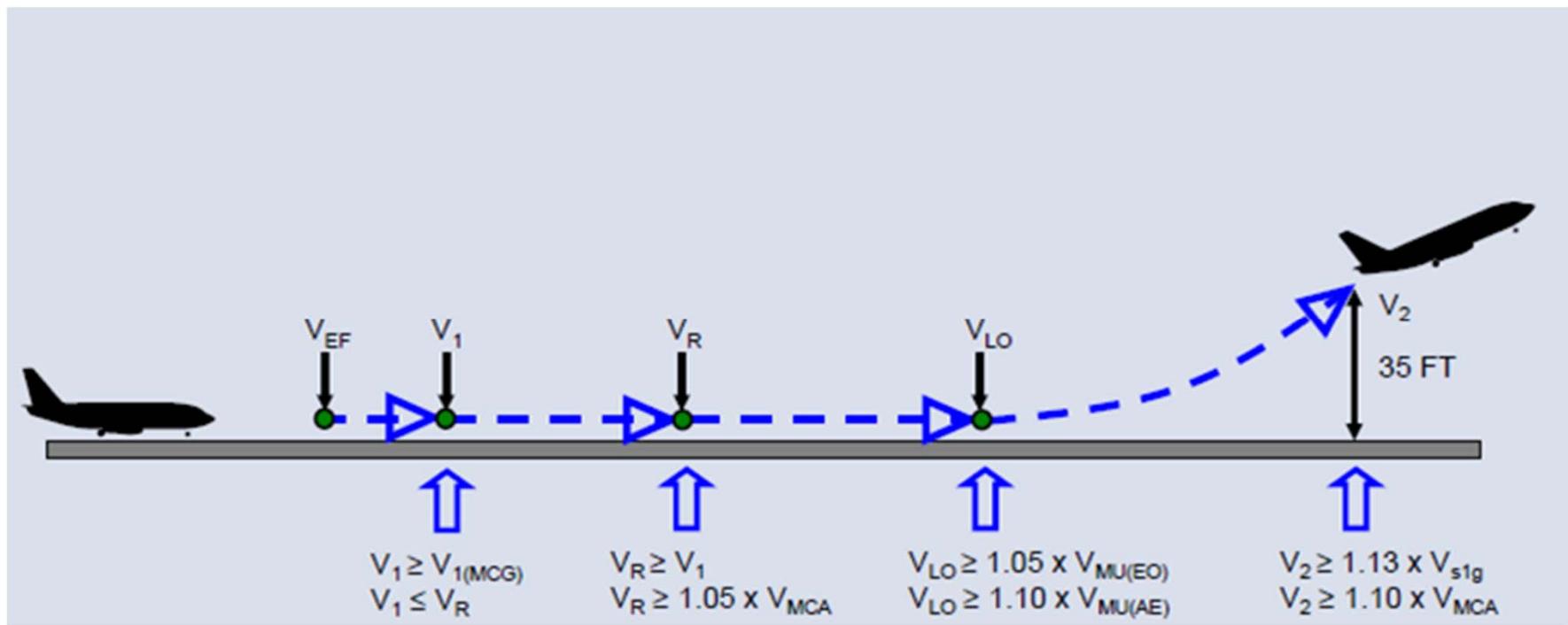


México 15 y 16 de enero 2014



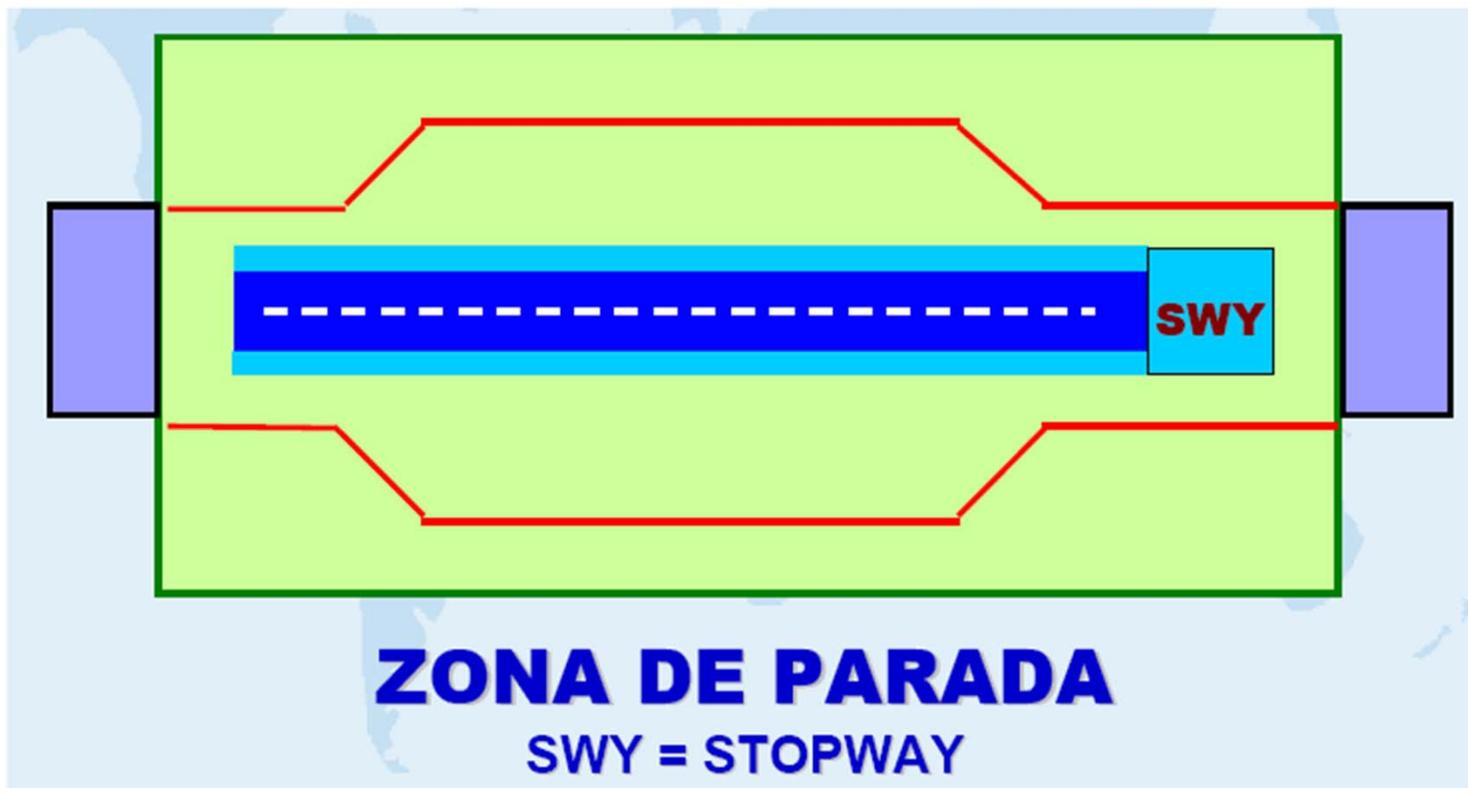
Defensas

Cálculo correcto de las velocidades críticas y las distancias



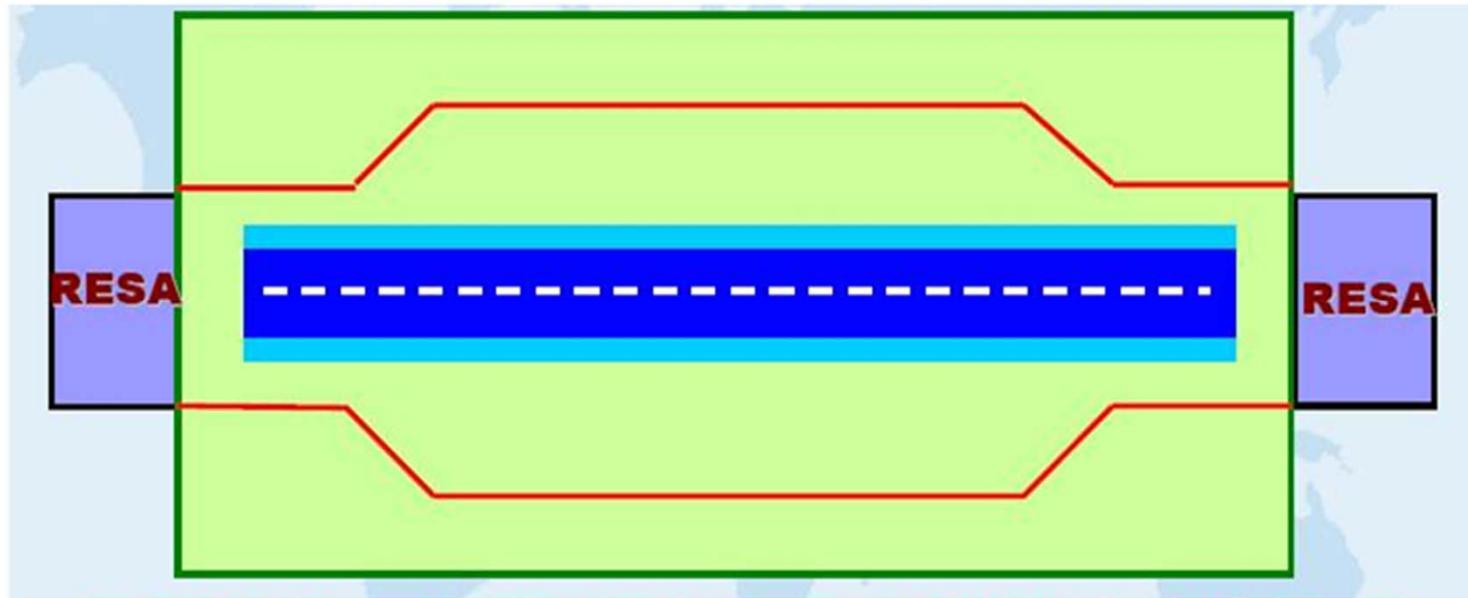


Defensas



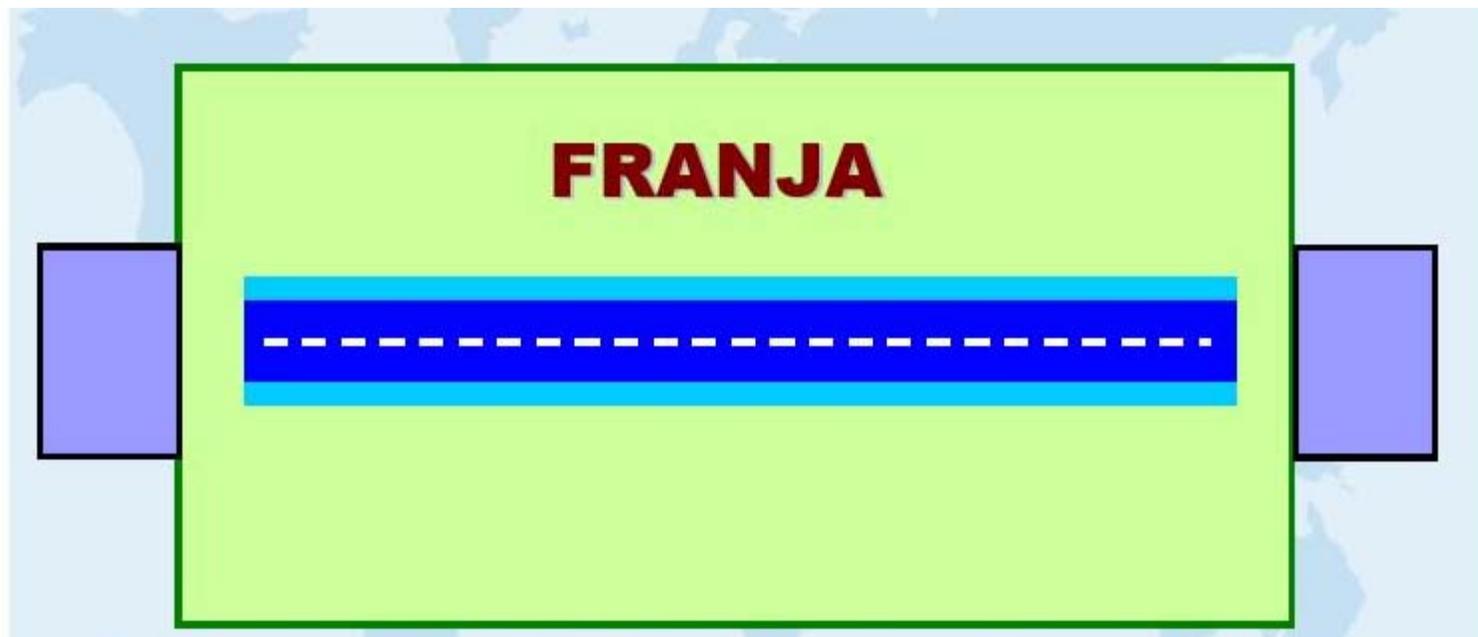


Defensas





Defensas





INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

FRANJA DE PISTA



México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

FRANJA DE PISTA



México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

FRANJA DE PISTA



México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Escenarios típicos

Aeronave que intenta despegar o aterrizar en una pista distinta de la designada o en un taxiway contiguo, más corto o estrecho que lo planeado o que se encuentra obstruido.



Escenarios típicos

Aeronave que no puede despegar antes de sobrepasar el final de la pista debido a:

- ❖ técnica de pilotaje inapropiada; o
- ❖ el peso de despegue supera al MTOW para las condiciones existentes; o
- ❖ existen diferencias entre las condiciones reportadas y las que en realidad prevalecen; o
- ❖ fallas en la aeronave, tales como pérdida de potencia o fallo de motores.



Escenarios típicos

Aeronave que durante el aterrizaje, no puede detenerse antes del final de la pista debido a:

- ❖ excesiva velocidad de toma de contacto; o
- ❖ la altura de cruce del umbral es superior a la estipulada y/o el contacto se produce más allá de la zona de toma de contacto.



Escenarios típicos

- ❖ fallas en la aeronave, tales como pérdida de potencia o fallo de motores;
- ❖ el peso de aterrizaje excede el MLW establecido para las condiciones prevalecientes;



Escenarios típicos

- ❖ las condiciones reportadas, ya sean la dirección e intensidad del viento o contaminación de la superficie de la pista difieren de la realidad;
- ❖ mal funcionamiento de los sistemas de la aeronave (frenos, spoilers, reversa)



Escenarios típicos

- ❖ La continuación de una aproximación desestabilizada es factor causante del 40 % de los accidentes que se producen durante la aproximación y el aterrizaje.
- ❖ En el 75 % de los accidentes relacionados con aterrizajes **antes de la pista**, roce de la cola o **excursiones (overrun)**, la causa principal fue una aproximación desestabilizada.



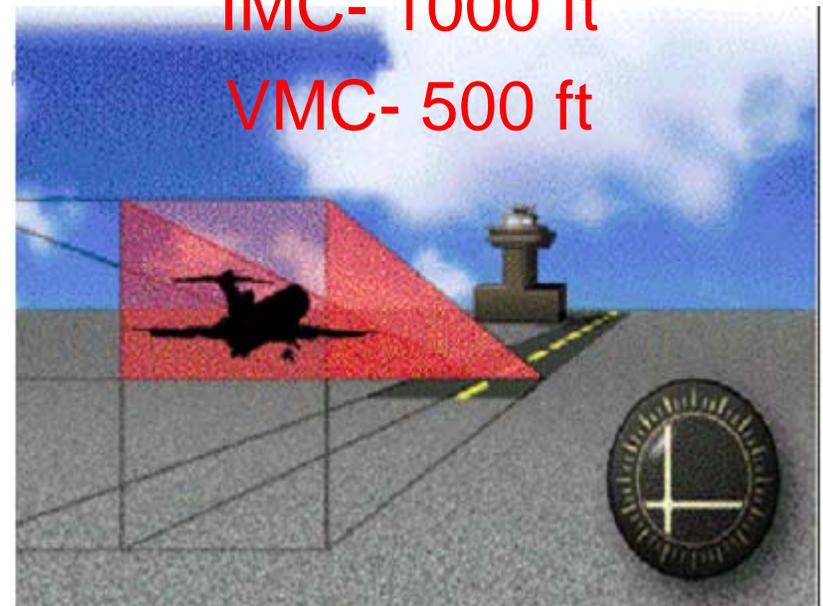
Escenarios típicos

Aproximación estabilizada

- Configuración de aterrizaje
- LOC, GS \pm un punto
- V ref +10Kt, -5Kt
- VS < 1000 ft/ min
- Potencia- adecuada (AFM)

AGL

IMC- 1000 ft
VMC- 500 ft





INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Documentos de referencia:

(Regulaciones)

- **OACI- Anexo 6, Operaciones de Aeronaves, Parte I - Transporte Aéreo Comercial Internacional - Aviones. Apéndice 2, 2.1.25**
- **OACI- Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea (PANS-OPS Doc. 8168), Vol. I Procedimientos de Vuelo, específicamente: Parte IX, Capítulo 1**

Otros documentos y fuentes consultados:

- **Airbus - Flight Operations Breafing Notes.**
 - **FAA-H-8261-1A- Instrument Procedures Handbook (US Department of Transportation)**
 - **Boeing- Flight Operations Engeneering**
 - **SKYbrary Wiki**
- RAAGS-PA Anual Safety Report-2011**

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

ANNUAL SAFETY REPORT – Third Edition

*- INFORME ANUAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL -
Tercera Edición*

**- Regional Aviation Safety Group – Pan America
(RASG-PA)**

*Grupo Regional de Seguridad Operacional de la
Aviación – Pan América (RASG-PA)*

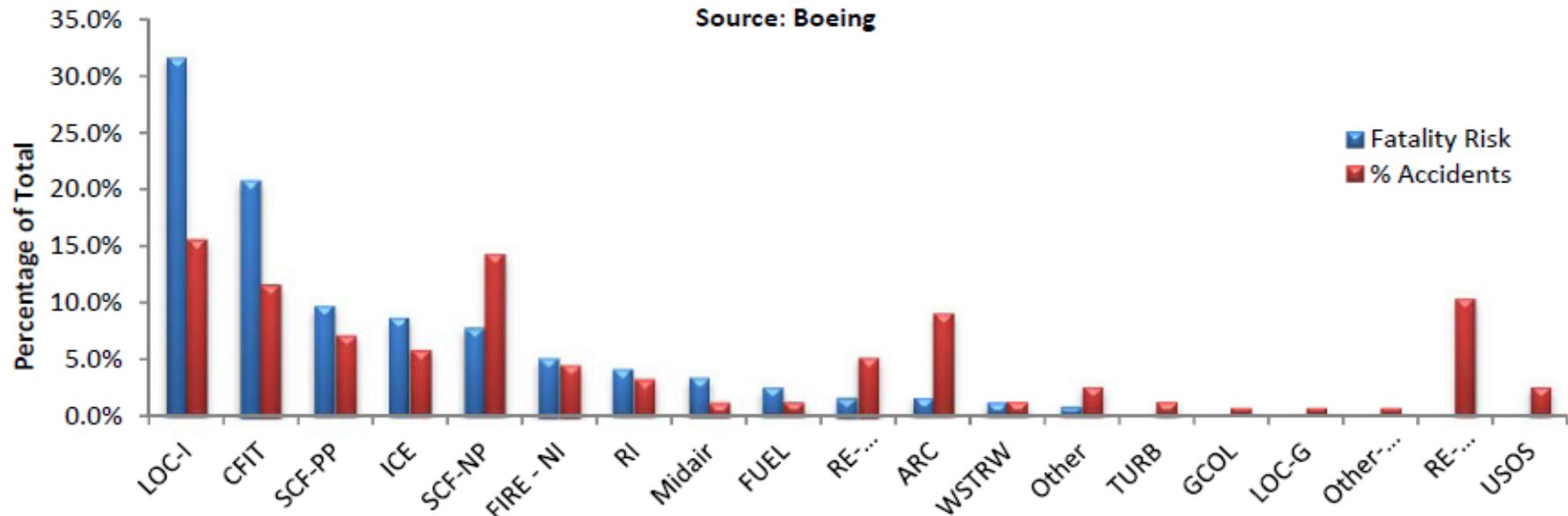
México 15 y 16 de enero 2014



Categorías de accidentes más frecuentes (América del Norte)

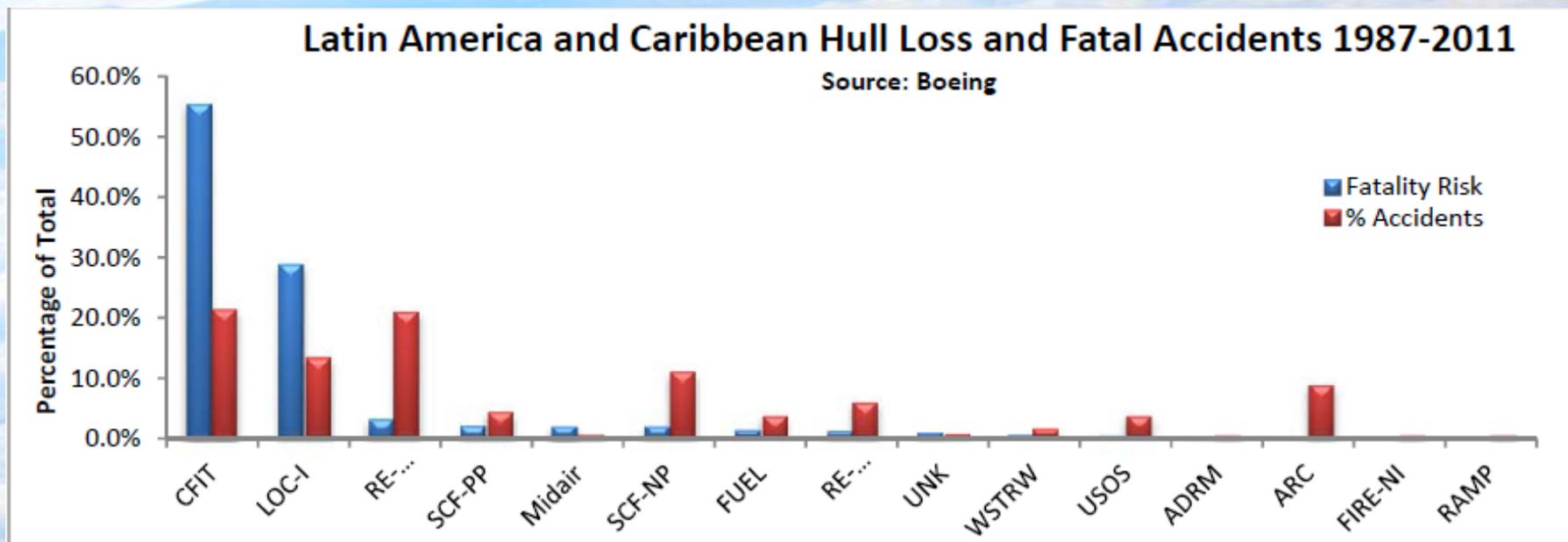
North America Hull Loss and Fatal Accidents 1987-2011

Source: Boeing





Categorías de accidentes más frecuentes (América Latina y el Caribe)

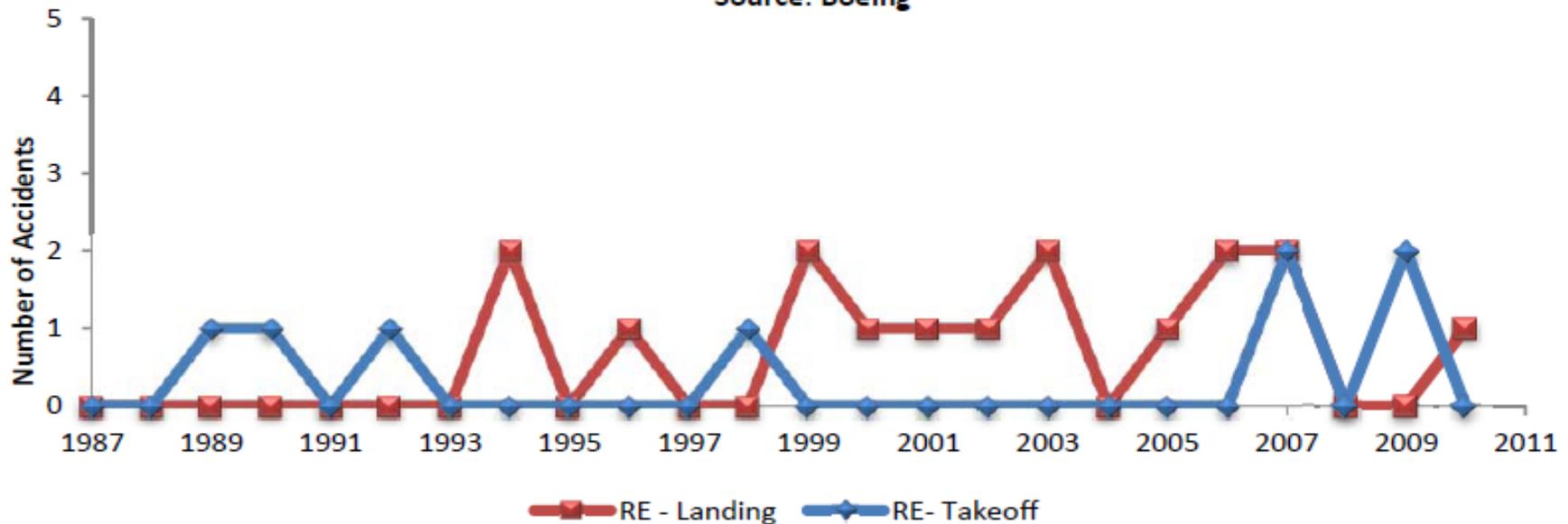




Análisis detallado de los datos sobre Excursiones en Pista (RE) (América del Norte)

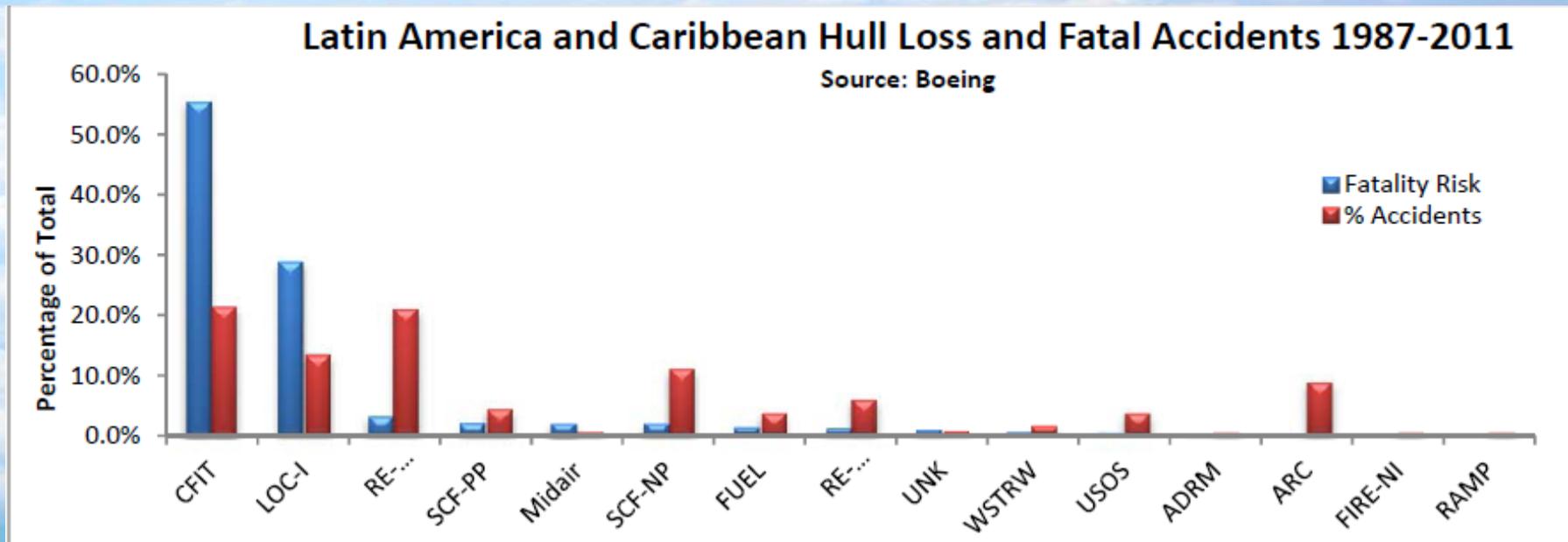
RE - Operator Domicile: North America 1987-2011

Source: Boeing





Análisis detallado de los datos sobre Excursiones en Pista (RE) (America Latina)





Acerca de las causas:

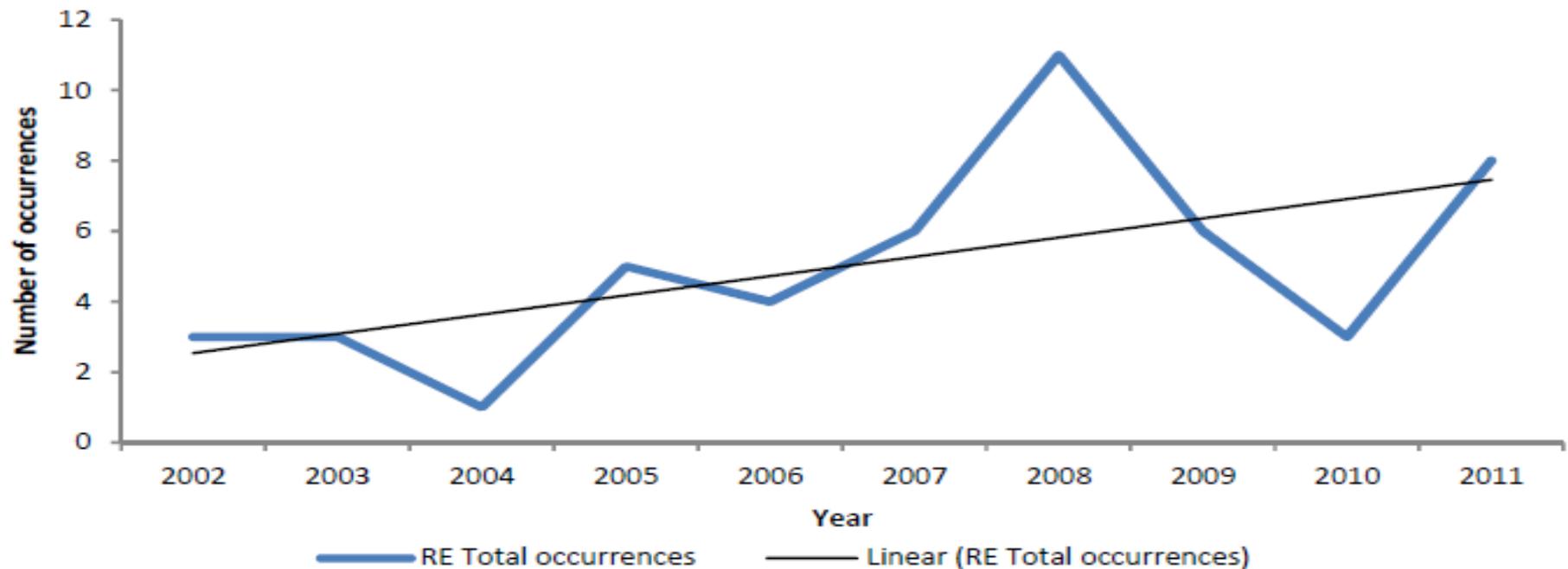
- En el 33% de los casos en los que la tripulación perdió el control de la aeronave en tierra, se consideró como factor el incumplimiento de los SOP o la falta de una verificación cruzada.
- En todos los accidentes en los que se mencionó una deficiente vigilancia regulatoria, también se consideró que las instalaciones aeroportuarias deficientes fueron un factor. De estos accidentes, el 75% involucró una pista contaminada o una pista con eficacia de frenado deficiente.
- Se observó que las amenazas meteorológicas fueron un factor en el 60% de REs en las que también se observó una manipulación manual (habilidad para pilotear la aeronave) por parte de la tripulación



Tendencia creciente:

RE Total Ocuurrences Distribution per Year
Scheduled Commercial Air Transport Operations - MTOM > 27,000 kg

Source: ICAO ADREP/ECCAIRS





INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Algunas experiencias cubanas

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Una excursión en pista (RE) ocurrida en el verano de 1987 que devino accidente de aviación:

Un trirreactor que cubría vuelo de una aerolínea cubana salió de la pista por el lateral izquierdo del aeródromo de Baracoa, Oriente, como consecuencia de un viento cruzado, debido al acercamiento súbito de una nube con desarrollo vertical aparentemente insignificante.

No se produjeron lesiones a personas.

La aeronave sufrió serios daños al chocar con una zanja que surcaba la franja.

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2013 Europa Technologies
© 2013 Google
Image © 2014 DigitalGlobe

© 2007 Google™

Puntero 20°21'47.40" N 74°30'22.58" O

Secuencia |||||:|| 99%

Alt. ojo 2.75 km

México 15 y 16 de enero 2014



Información adicional:

- Ocurrieron dos accidentes anteriores en este aeropuerto, en el mismo tipo de aeronave, mientras aterrizaban por la pista 16, relacionados con condiciones adversas del tiempo (lluvia y uno de ellos con viento cruzado) y mal manejo de la aeronave.



Información adicional:

El mantenimiento de la preparación teórico-práctica de los pilotos de esta flota se encontraba por debajo de los requerimientos mínimos para las operaciones de la Empresa.

Hallazgos de la Comisión Investigadora:

- no existía un programa de instrucción periódica;
- no se efectuaban vuelos nocturnos;



Hallazgos de la Comisión Investigadora:

- no se realizaba entrenamiento alguno en el avión, excepto cuando se promovía de plaza, es decir de Copiloto a Capitán;
- el entrenamiento recurrente en el simulador se realizaba cada 12 meses incluyéndose en el programa solo aspectos del vuelo por instrumentos y las emergencias.



Causas más probables:

Incorrecta apreciación de las características de una nube de desarrollo vertical en las proximidades del aeródromo y su velocidad de acercamiento al mismo.

Factores contribuyentes:

- No se actualizó el breafing.
- No uso de la reversa, ni de los frenos de emergencia.
- Uso incorrecto de la dirección de la rueda nariz.
- Insuficiente mantenimiento a los equipos de la Torre de control.
- Franjas de seguridad laterales de pista, mal acondicionadas y con dimensiones incorrectas.



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

Una excursión en pista (RE) ocurrida en 2013 con categoría de incidente:

Un bimotor modelo ATR-42-500 salió por el lateral derecho de la pista 06 del Aeropuerto Internacional José Martí de la Habana debido a:

- Pista contaminada (encharcamiento)
- Viento cruzado
- Deficiencias en el manejo de la aeronave

No se produjeron lesiones ni daños materiales

México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA



México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA



México 15 y 16 de enero 2014



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA



México 15 y 16 de enero 2014



Medidas correctivas:

A principios del año 2000 el IACC inició un reordenamiento de sus regulaciones que incluyó:

- Reformulación de las reglamentaciones con mayor adherencia a las normas y métodos recomendados por la OACI (SARPS);
- Mayor cumplimiento del proceso de vigilancia continuada;
- Mejor atención al entrenamiento inicial y recurrente;



Medidas correctivas:

- Revisión y actualización de las políticas de las compañías, prestando especial atención al factor humano en aspectos como los SOPs, CRM, TEM, etc.
- Puesta en vigor de los equipos de seguridad en pista (**RST**)
- Con posterioridad se comenzó la implementación de los SMS en las empresas



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

- Para 2008, la preparación en vistas a la auditoría USOAP de la OACI, reforzó las acciones para el logro de niveles aceptables de seguridad operacional.
- La propia auditoría constituyó un hito en este cometido.

México 15 y 16 de enero 2014



- El plan de medidas correctivas que, no sin escollos, se continúa llevando adelante, es parte importante de la garantía de la seguridad operacional.
- Cuba ha transmitido estas experiencias y brindado asistencia técnica, con resultados positivos, a otros estados del área.



Resumen:

Elementos claves:

- Cumplimiento de los SOPs
- Entrenamiento basado en las competencias (EBT)
- Grupos para la Seguridad Aeroportuaria (RST)
- Regulaciones / vigilancia continuada
- SSP, SMS



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA
RASG-PA



MUCHAS GRACIAS

México 15 y 16 de enero 2014



EXPERIENCIA DE CUBA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS GRUPOS LOCALES DE SEGURIDAD EN PISTA.

SEMINARIO/TALLER REGIONAL
OACI/IFALPA/FSF
ANTIGUA Y BARBUDA
MAYO 27-29/2013

Lic. Maritza Sierra (ECASA)
Ing. Margarita Moll (IACC)

EL INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA (IACC), DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL DOC.9870 DE LA OACI, MEDIANTE SU RESOLUCIÓN No. 7/09 APROBÓ LAS DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE INCURSIONES EN PISTA, CUYO OBJETIVO ES:

- LA EMPRESA CUBANA DE AEROPUERTOS Y SERVICIOS AERONÁUTICOS (ECASA) CREÓ LOS GRUPOS DE TRABAJO LOCAL PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN PISTA, CON LAS SIGUIENTES ESPECIALIDADES INVOLUCRADAS:**
- INSPECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**
- CONTROLADOR DE TRÁNSITO AÉREO.**
- ESPECIALISTA DE AERÓDROMOS.**
- ESPECIALISTA DE OPERACIONES.**
- REPRESENTANTES DE OPERACIONES DE LA EMPRESA CUBANA DE AVIACIÓN Y AEROCARIBBEAN.**
- Y CUALQUIER OTRO PERSONAL INVOLUCRADO EN LAS OPERACIONES EN EL ÁREA DE MANIOBRA QUE SE CONSIDERE NECESARIO.**



EL GRUPO DE TRABAJO LOCAL EN CADA AEROPUERTO MANTIENE UNA ESTRECHA VINCULACIÓN Y COORDINACIÓN CON LOS COMITÉS O SUBCOMITÉS DE SEGURIDAD DE LOS VUELOS.

ENTRE SUS OBJETIVOS ESTÁN LOS SIGUIENTES:

- **RECOLECTAR, ANALIZAR Y DISTRIBUIR DATOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN LAS PISTAS.**
- **VERIFICAR QUE LA SEÑALIZACIÓN Y LAS MARCAS EN EL ÁREA DE MANIOBRA SE CORRESPONDAN CON LAS REGULACIONES AERONÁUTICAS CUBANAS (RAC) ACORDE CON LO ESTABLECIDO POR LA OACI Y QUE SEAN VISIBLES PARA LOS PILOTOS Y CONDUCTORES DE VEHÍCULOS TERRESTRES.**
- **DESARROLLAR INICIATIVAS PARA PERFECCIONAR LAS RADIOCOMUNICACIONES Y GARANTIZAR QUE SE CUMPLAN LAS NORMAS PARA SU USO, INCLUIDA LA FRASEOLOGÍA AERONÁUTICA.**
- **ASEGURARSE QUE LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS CUMPLAN CON LAS RAC.**
- **TRABAJAR EN LA DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO E INSTRUCTIVO RELACIONADO CON LA SEGURIDAD EN PISTA PARA PILOTOS, CONTROLADORES Y PERSONAL QUE CONDUCE VEHÍCULOS EN EL ÁREA DE MOVIMIENTO.**

AEROPUERTO INTERNACIONAL "JOSÉ MARTÍ, LA HABANA



AEROPUERTO INTERNACIONAL "JARDINES DEL REY", CAYO COCO



© 2013 Google
Image © 2013 DigitalGlobe

Google earth

2005

Fecha de las imágenes: 6/24/2009 22°27'46.81" N 78°19'47.98" O elev. 7 m alt. ojo 4.64 km

AEROPUERTO INTERNACIONAL "ANTONIO MACEO", SANTIAGO DE CUBA



2000

© 2013 Google

Image © 2013 DigitalGlobe

Fecha de las imágenes: 12/29/2012 19°58'29.06" N 75°50'10.05" O elev. 64 m alt. ojo 4.61 km