



# Taller sobre Estudios Aeronáuticos para Aeropuertos

*Lima, 1-4 Aut 2011*

## Introducción

Manuel Ayres Jr., Ph.D.



# Objetivos del Taller

- Presentar las bases racionales de la OACI
- Presentar las metodologías disponibles para elaboración de EA
- Efectuar ejemplos de análisis de riesgo
- Presentar estructura de informe sobre estudio aeronáutico

**Enfoque técnico !!!**

# Programa de Presentaciones

Dia	Manhã	Tarde
Lunes 01/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y consideraciones generales sobre EA de aeropuertos</li> <li>• Conceptos generales y criterios de riesgo</li> <li>• Riesgos durante el despegue e la aterrizaje</li> <li>• Bases racionales de las normas y practicas recomendadas por la OACI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases racionales de las normas y practicas recomendadas por la OACI (cont.)</li> <li>• No conformidad principales relacionadas con los aeropuertos, riesgos asociados y alternativas de análisis</li> <li>• Metodología ACRP Report 50 - Análisis de riesgo sobre la franja de pista y RESA</li> </ul>
Martes 01/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RSARA – software para análisis de riesgo en la franja de pista y RESA</li> <li>• ACRP Report 50 – Ejemplo de análisis: preparación de datos, análisis y interpretación de resultados</li> <li>• EA en los Estados Unidos</li> <li>• Acciones mitigadoras de riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología ACRP Report 51 para análisis de separaciones (pista/ calle de rodaje/calle de acceso/objeto)</li> <li>• Metodología ACRP Report 51: ejemplo de análisis</li> <li>• Collision Risk Model (CRM) de la OACI</li> </ul>

# Preguntas Frecuentes de EA

- ¿Qué método debo utilizar?
- ¿La metodología es aprobada por la OACI?
- ¿Qué país oficialmente aplica estas metodologías?
- ¿Se trata de la FAA? ... Nuestros estándares se basan en el Anexo 14
- ¿Cómo puedo determinar si el nivel de seguridad es la misma que la ofrecida por las normas?
- ¿Dónde puedo encontrar estas metodologías?
- ¿Hay metodologías para todos tipos de EA?
- ¿Debo Yo utilizar metodologías con resultados cuantitativos?
- ¿Quién es responsable si ocurre un accidente?

# Estudo Aeronáutico (OACI - Doc 9774)

- Definición: estudio aeronáutico es un análisis de problema aeronáutico para identificar las posibles soluciones y elegir la solución que sea aceptable sin degradar la seguridad de las operaciones
- Objetivo: La EA se realiza para evaluar el impacto de las desviaciones de las normas del Anexo 14 para proporcionar medios alternativos de garantizar la seguridad operacional, evaluar la eficacia de cada alternativa y recomendar procedimientos para compensar estas desviaciones

# Ejemplo en la Norma Brasileña (RBAC 154)

- 154.5 (i) – la autorización para operar un aeropuerto que tiene cualquier no conformidad asociada con las normas de este Reglamento, podrán ser concedidas por la ANAC mediante la presentación de un estudio aeronáutico, siempre por el jefe del aeródromo, con el fin de analizar los riesgos que conlleva el incumplimiento y demostrar que un nivel satisfactorio de seguridad operacional se puede lograr.

# Alternativa (RBAC 154)

- Acuerdo de Operación con procedimientos alternativos para garantizar el mismo nivel de seguridad establecido por la norma

# No Conformidad Principales en los Aeropuertos

- RESA
- Franja de pista
- Anchos de pistas y calles de rodaje
- Separaciones entre pistas y calles de rodaje
- Obstáculos (árboles, edificios, etc)

# ¿Qué hacer?

- Dejarlo como está?
- Si no lo aprobo, yo no soy responsable
- Si lo aprobo, corro el riesgo de ser co-responsable
- Si hacemos el estudio podremos encontrar restricciones para las operaciones
- Si tengo duda.....!



- NUNCA!!!!!!!
- ¿Por qué?



# Consideraciones Generales

- Muchos aeropuertos tienen no conformidades
- Debemos hacer frente a estos incumplimientos para certificar los aeropuertos
- Hay tres alternativas
  - Eliminar la no conformidad (mejor, cuando sea posible y razonable)
  - Adoptar un Acuerdo Operacional (si es posible)
  - Desarrollar un estudio aeronáutico (siempre es posible)
- Lo importante es el alcance del EA

# Estudios Aeronáuticos

## ■ Desventajas

- La norma no se cumple y puede haber consecuencias jurídicas si algo sale mal
- Puede dar lugar a restricciones operativas
- Posible impacto en la capacidad del aeropuerto

## ■ Ventajas

- Identifica los riesgos
- Identifica alternativas para reducir el riesgo
- La norma se cumple, porque el riesgo de incumplimiento es conocido y controlado
- Hay defensa legal si algo sale mal

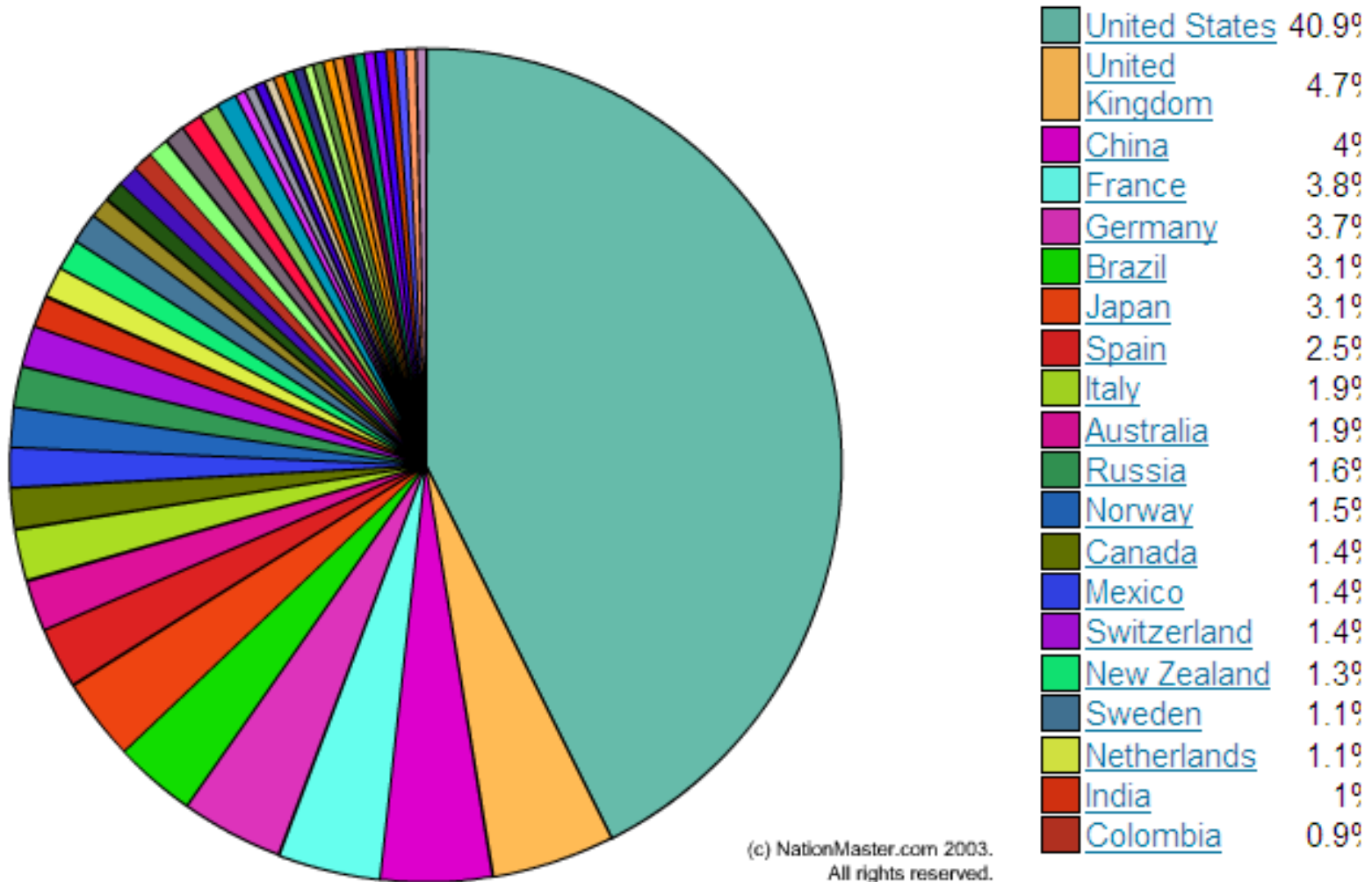
# Metodologías para EA de Aeródromos

- CRM (OACI)
- Safety Assessment Toolset – SAT (MITRE Corp)
- Criterios para la separación de calles y objetos (OACI y FAA)
- Modelos de Eddowes (Noruega)
- Estudios del ACRP
  - ACRP Report 3
  - ACRP Report 50
  - ACRP Report 51
- Airspace Simulation and Analysis Tool ASAT (FAA)
- Estudio de desviaciones (multilateración) en el aeropuerto específico (OU)
- Estudio de aterrizaje frustrado del Obstacle Clearance Panel de la OACI
- Razón de ascenso de 1,2% con un motor en el despegue
- No existe una metodología o modelos de riesgo de aproximación visual o no sean de precisión

# Consideraciones

- La OACI y la FAA tiene especificaciones ligeramente diferentes
- ANAC obedece a las SARPS de la OACI
- Comparar con las normas de la FAA?

# Salidas de Aviones por País - 2008



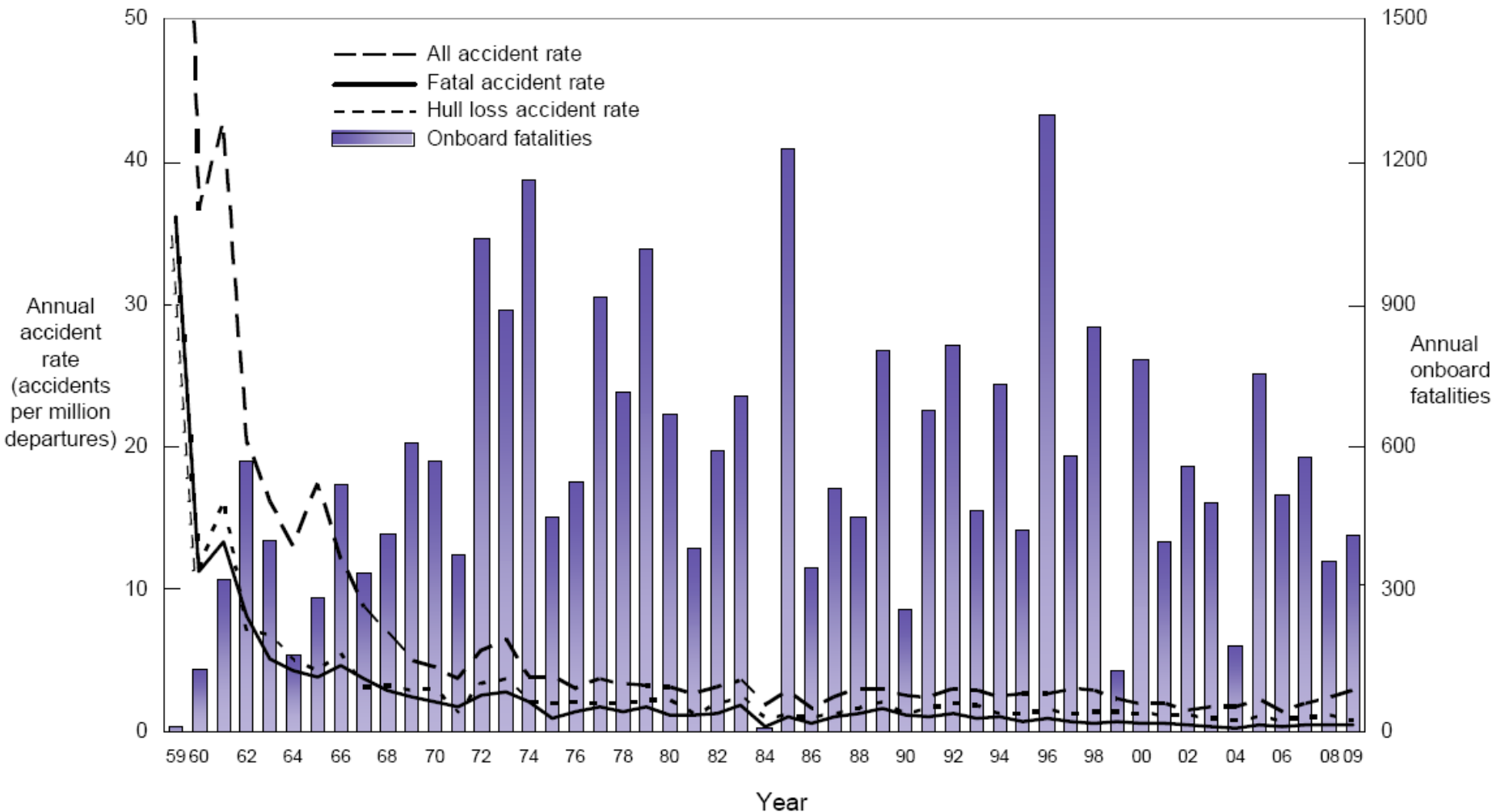
(c) NationMaster.com 2003.  
All rights reserved.

# Consideraciones sobre Riesgo

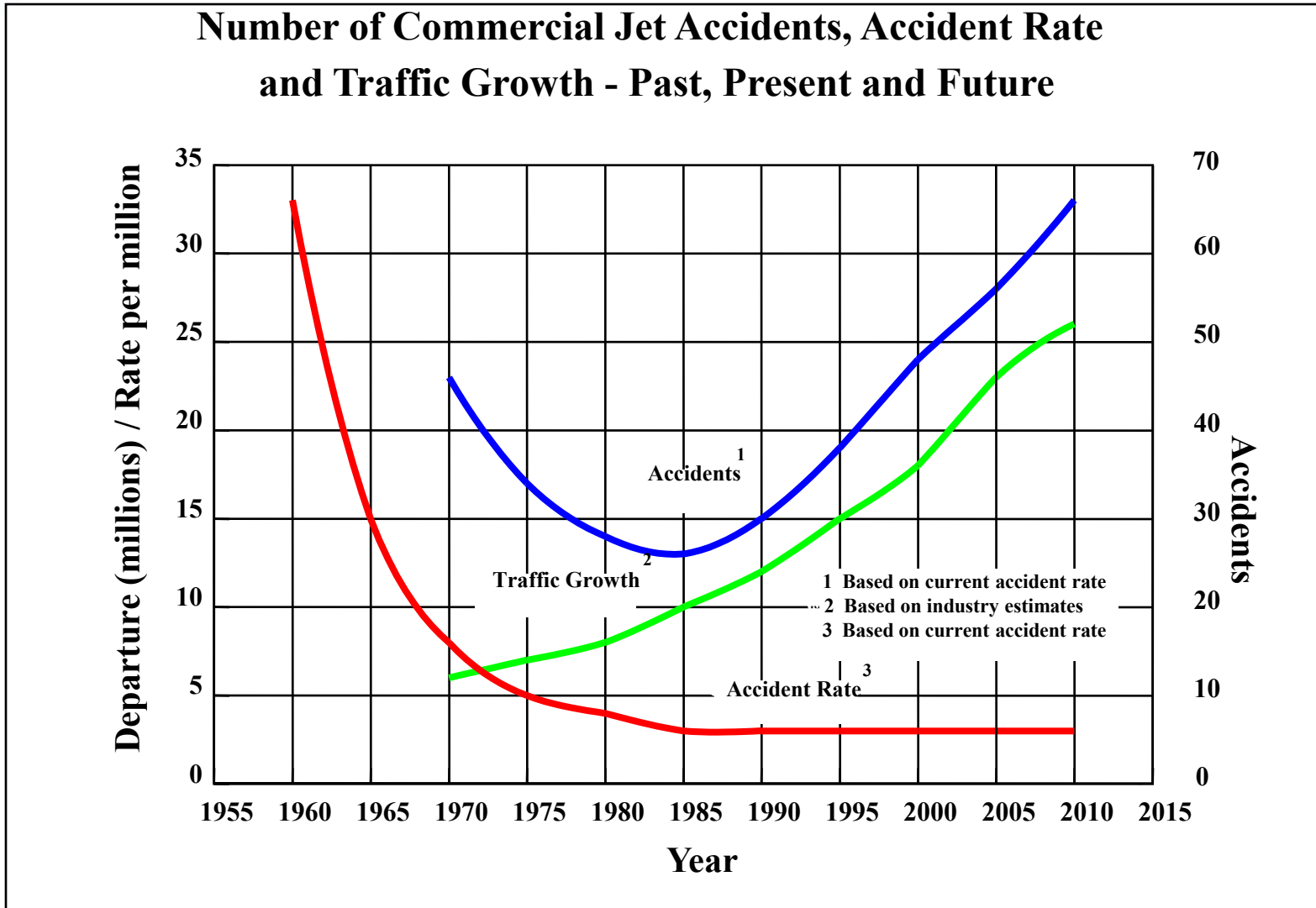
- Riesgo = Probabilidad x Consecuencia
- No es constante
- Depende de las condiciones que son objeto de la operación
  - Factores Humanos
  - Aviones
  - Aeropuerto
  - Control de Tráfico
  - Condiciones atmosféricas
  - Otros

# Accident Rates and Onboard Fatalities by Year

Worldwide Commercial Jet Fleet – 1959 Through 2009



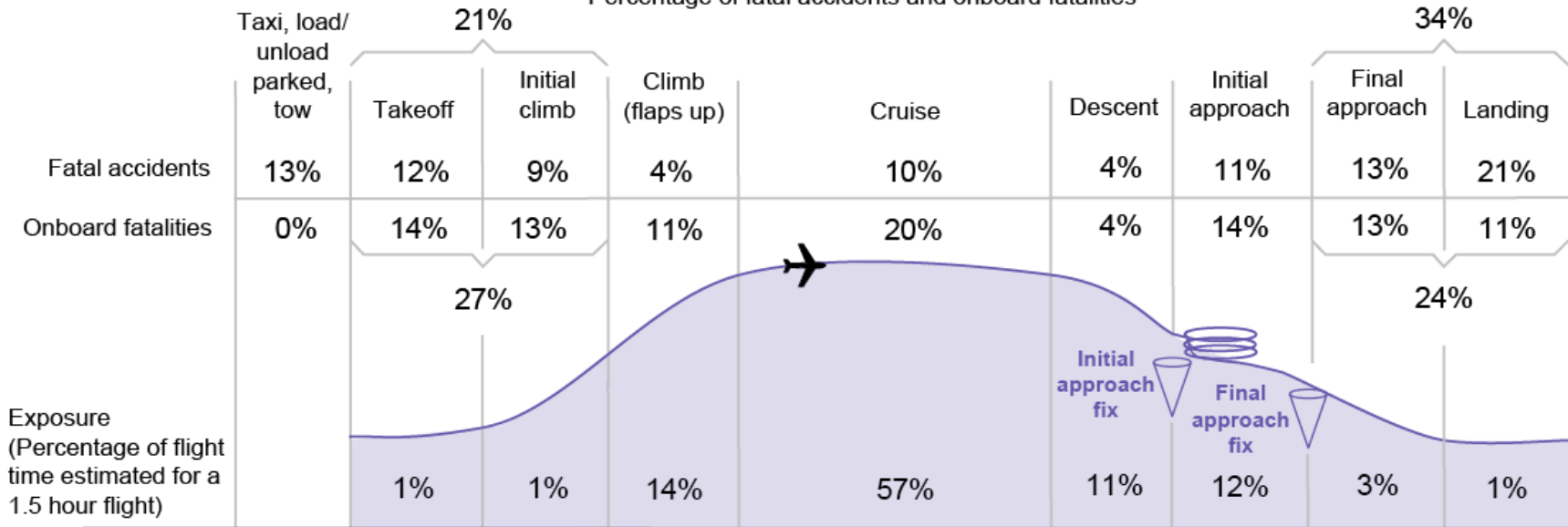
# Taxas de Acidentes - Tendências



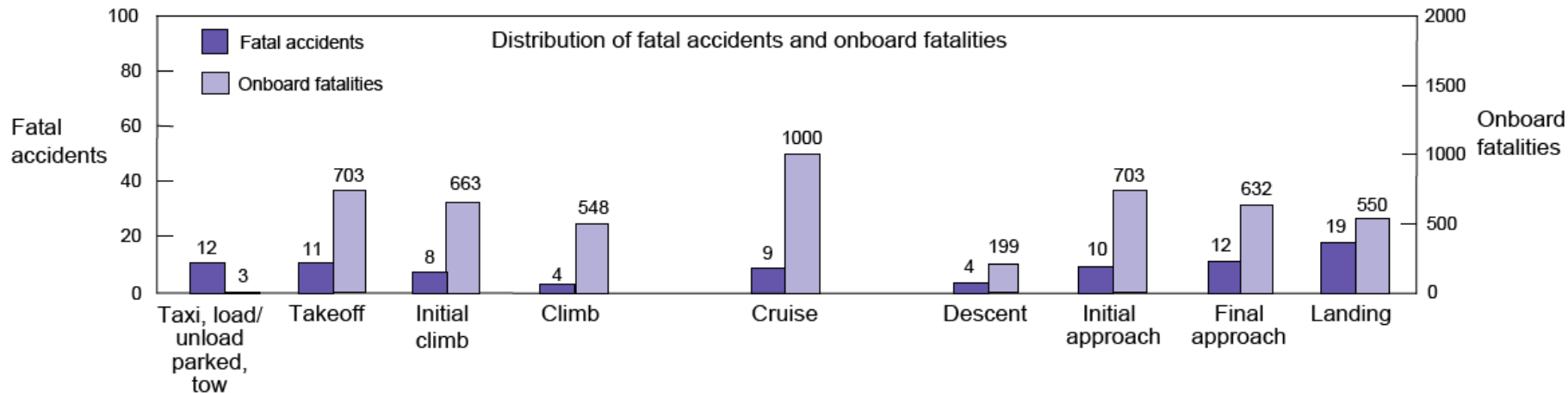
# Fatal Accidents and Onboard Fatalities by Phase of Flight

## Worldwide Commercial Jet Fleet – 2000 Through 2009

Percentage of fatal accidents and onboard fatalities



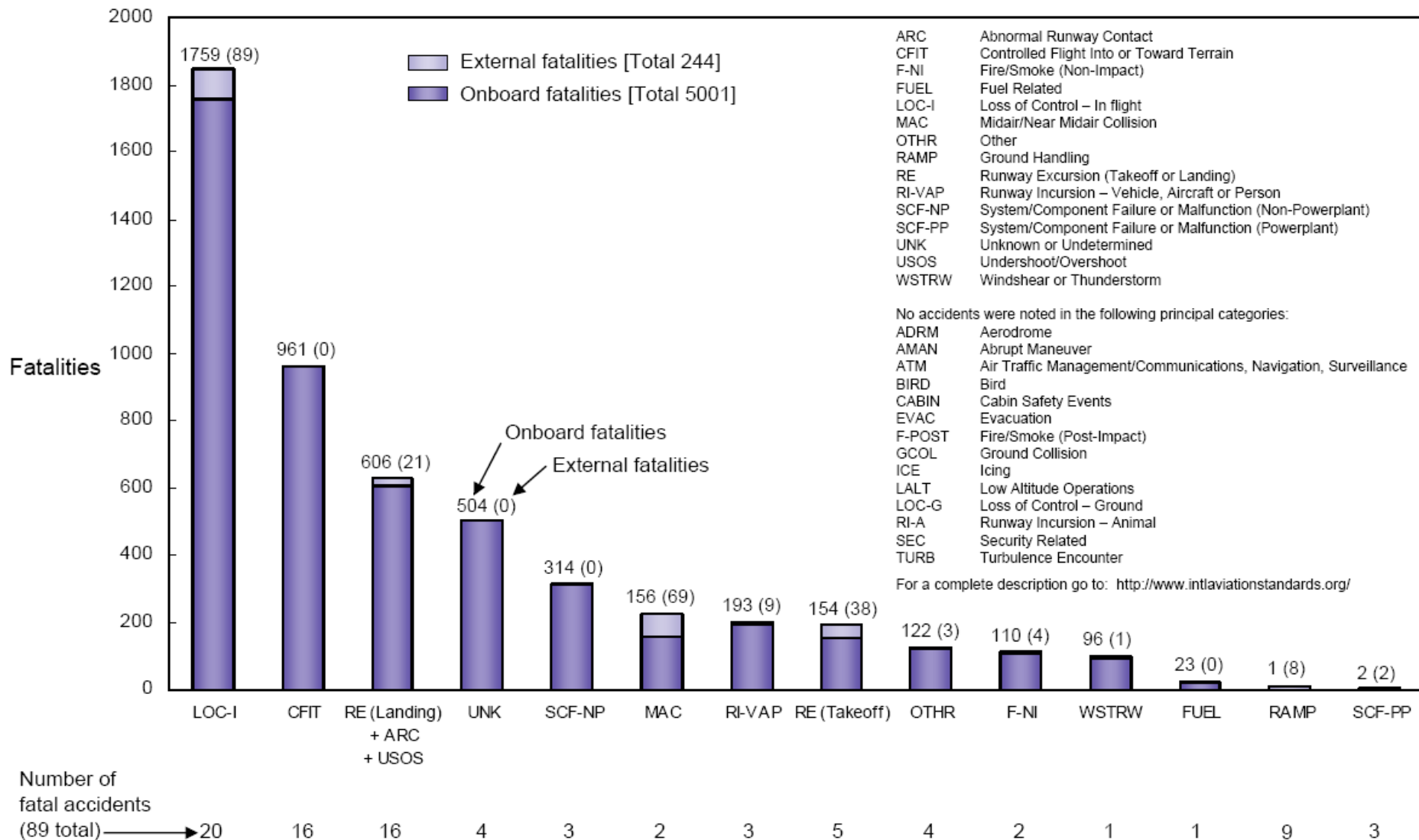
Percentages may not sum to 100% due to numerical rounding.



# Fatalities by CAST/ICAO Common Taxonomy Team (CICTT)

## Aviation Occurrence Categories

### Fatal Accidents – Worldwide Commercial Jet Fleet – 2000 Through 2009



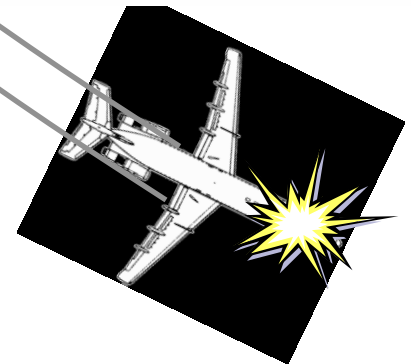
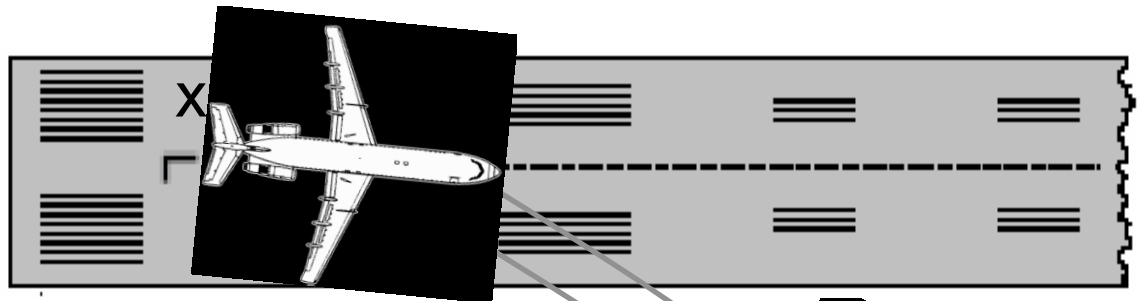
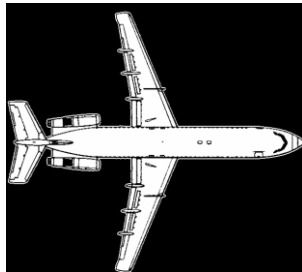
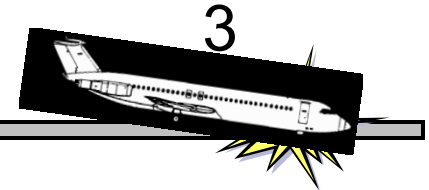
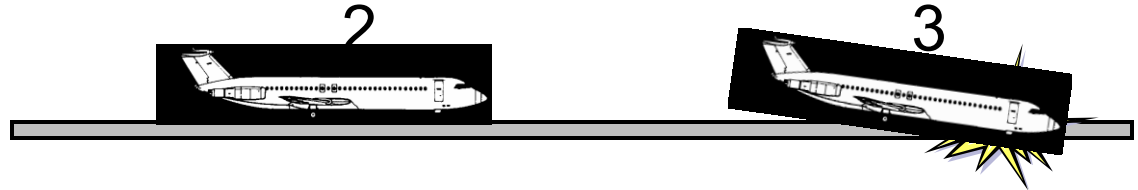
Note: Principal categories as assigned by CAST.

# Análisis Técnica de Riesgo

- Descripción de los problemas y las metas
- Los procedimientos de selección, los métodos y fuentes de datos
- Identificación de eventos no deseados
- Análisis de los factores causales y las consecuencias
- descripción del riesgo
- medidas de mitigación
- Presentación de resultados, conclusiones y recomendaciones

# La interfase aire-tierra

- ¿Como conectar el riesgo en la fase de aire con la fase en tierra?



# Preguntas?

