



RASG-PA

ANNUAL SAFETY REPORT – Second Edition
INFORME ANUAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL – Segunda Edición

Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA)
Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Pan América (RASG-PA)

September 2011
Septiembre 2011

Information produced with data from 2000 to 2010
Información producida con datos de 2000 a 2010



This document is disseminated under the sponsorship of the Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) in the interest of information exchange. The RASG-PA assumes no liability for its contents or use thereof.

Este documento es difundido bajo el auspicio del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Pan América (RASG-PA) con el interés de intercambiar información. El RASG-PA no asume ninguna responsabilidad por su contenido o uso.

Table of Contents

(English Version)

1.	Foreword	- 4 -
2.	Introduction	- 8 -
3.	Executive Summary	- 10 -
4.	Safety Information	- 12 -
4.1	Reactive Safety Information	- 12 -
4.1.1	Worldwide Information	- 14 -
4.1.2	Regional Information	- 22 -
4.1.2.1	Reporting Culture and Accidents in the Pan American Region	- 22 -
4.1.2.2	Aircraft Category – Fatal Accidents	- 26 -
4.1.3	Main findings	- 26 -
4.1.3.1	Contributing Factors to 2010 Accidents in NAM and LATAM Regions (IATA)	- 26 -
4.1.3.2	Most Frequent Categories	- 30 -
4.1.3.2.1	In-depth Analysis of Runway Excursion (RE) Data	- 34 -
4.1.3.2.2	In-Depth Analysis of Controlled Flight Into Terrain (CFIT) Data	- 38 -
4.1.3.2.3	In-depth Analysis of Loss of Control In-flight (LOC-I) Data	- 40 -
4.1.3.2.4	In-depth Analysis of System-component Failure/malfunction (non-powerplant) (SCF-NP) Data	- 44 -
4.2	Proactive Safety Information	- 46 -
4.2.1	ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme Continuous Monitoring Approach (USOAP CMA)	- 46 -
4.2.2	IOSA NAM/LATAM Regions Summary	- 54 -
4.2.2.1	Findings in the Pan American Region	- 54 -
4.2.2.1.1	Top Findings in NAM Region	- 54 -
4.2.2.1.2	Top Findings in LATAM Region	- 56 -
4.3	Predictive Safety Information	- 56 -
5.	Final Conclusions	- 58 -
	List of Acronyms	- 60 -

Índice

(Versión en Español)

1.	Preámbulo	- 5 -
2.	Introducción	- 9 -
3.	Resumen ejecutivo	- 11 -
4.	Información de seguridad operacional	- 13 -
4.1	Información reactiva de seguridad operacional	- 13 -
4.1.1	Información a nivel mundial	- 15 -
4.1.2	Información regional	- 23 -
4.1.2.1	La cultura de notificación y los accidentes en la Región Panamericana	- 23 -
4.1.2.2	Categoría de las aeronaves – Accidentes fatales	- 27 -
4.1.3	Principales constataciones	- 27 -
4.1.3.1	Factores que contribuyeron a los accidentes de 2010 en las Regiones NAM y LATAM (IATA)	- 27 -
4.1.3.2	Categorías más frecuentes	- 31 -
4.1.3.2.1	Análisis detallado de los datos sobre excursiones de pista (RE)	- 35 -
4.1.3.2.2	Análisis detallado de los datos sobre el impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)	- 39 -
4.1.3.2.3	Análisis detallados de los datos sobre pérdida de control en vuelo (LOC-I)	- 41 -
4.1.3.2.4	Análisis detallado de los datos sobre falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) (SCF-NP)	- 45 -
4.2	Información proactiva de seguridad operacional	- 47 -
4.2.1	Enfoque de observación continua del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional de la OACI (USOAP CMA)	- 47 -
4.2.2	Resumen de la IOSA en las Regiones NAM/LATAM	- 55 -
4.2.2.1	Constataciones en la Región Panamericana	- 55 -
4.2.2.1.1	Principales constataciones en la Región NAM	- 55 -
4.2.2.1.2	Principales constataciones en la Región LATAM	- 57 -
4.3	Información predictiva de seguridad operacional	- 57 -
5	Conclusiones finales	- 59 -
	Lista de abreviaturas	- 61 -



Mr. Alex de Gunten
RASG-PA Co-Chair Industry
Executive Director
Latin American and Caribbean Air
Transport Association
(ALTA)



Ms. Loretta Martin
RASG-PA Secretary and
ICAO Regional Director for
North American, Central American and
Caribbean (NACC) Regional Office



Mr. Oscar Derby
RASG-PA Co-Chair States
Director General
Jamaica Civil Aviation Authority

Dear Reader,

We are pleased to present you with the Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) Annual Safety Report. This year's report re-affirms our commitment to provide the Pan American aviation community with a proactive tool that provides current and transparent information regarding major aviation safety risks in the Pan American Region. As you will see, the data has been specifically customized for the region and is intended to be used by States and industry stakeholders in developing their own initiatives and projects aimed at mitigating identified risk areas.

The RASG-PA has accepted the responsibility to communicate and consult extensively with State and industry stakeholders and was established to be the focal point to ensure harmonization and coordination of safety efforts aimed at reducing aviation risks in the Pan American Region.

As part of RASG-PA's work programme, and to demonstrate flexibility and responsiveness to the changing environment in which the aviation industry operates, RASG-PA has already begun using data from this year's safety report to implement specific regional initiatives and will continue to monitor the effectiveness of these initiatives through the assistance of States and other involved stakeholders. We urge all regional stakeholders to provide feedback regarding RASG-PA initiatives, which in addition to our own regular monitoring of effectiveness will help ensure RASG-PA initiatives are meeting the needs of the region.

We also urge all State and industry stakeholders to provide current aviation safety related information that will enhance the annual safety report and to actively participate in RASG-PA activities to raise safety awareness, which is an essential part of improving operational performance and preventing aviation incidents and accidents. The involvement of all stakeholders in the region plays a critical role in the success of safety mitigation efforts.

We hope that the information contained in this report proves to be a valuable contribution in evaluating your aviation safety related goals and objectives.



*Sr. Alex de Gunten
Co-Presidente del RASG-PA Industria
Director Ejecutivo
Asociación Latinoamericana y del Caribe
de Transporte Aéreo
(ALTA)*



*Sra. Loretta Martin
Secretaria del RASG-PA y
Directora Regional de la Oficina Regional
de Norteamérica, Centroamérica y Caribe
(NACC) de la OACI*



*Mr. Oscar Derby
Co-Presidente del RASG-PA Estados
Director General
Autoridad Aeronáutica Civil de Jamaica*

Estimado Lector,

Nos es grato presentarles el Informe Anual de Seguridad Operacional del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Panamericano (RASG-PA). El informe de este año reafirma nuestro compromiso de proporcionar a la comunidad aeronáutica Panamericana una herramienta proactiva que proporcione información actual y transparente relacionada con los mayores riesgos de seguridad operacional de la aviación en la Región Panamericana. Como podrán notar, los datos han sido adaptados específicamente para la región y se pretende que los Estados y las partes interesadas de la industria los utilicen en el desarrollo de sus propias iniciativas y proyectos con el propósito de mitigar las áreas de riesgos indetificadas.

El RASG-PA ha aceptado la responsabilidad de comunicarse y consultar ampliamente con los interesados del Estado y de la industria y se ha establecido para ser el punto focal a fin de asegurar la armonización y coordinación de los esfuerzos de seguridad operacional con miras a reducir los riesgos de la aviación en las Región Panamericana.

Como parte del programa de trabajo del RASG-PA, y para demostrar flexibilidad y receptividad con el entorno cambiante en el cual opera la industria de la aviación, el RASG-PA ha comenzado a utilizar los datos del informe de seguridad operacional de este año para implementar iniciativas regionales específicas y continuará supervisando la efectividad de estas iniciativas a través de la asistencia a los Estados y otros interesados involucrados. Instamos a todas las partes interesadas a nivel regional a proporcionar retroalimentación con relación a las iniciativas del RASG-PA, las cuales además de nuestra propia supervisión regular de efectividad ayudarán a asegurar que las iniciativas del RASG-PA están satisfaciendo las necesidades de la región.

También instamos a todas las partes interesadas del Estado y de la industria a proporcionar información actual relacionada con la seguridad operacional, la cual mejorará el informe anual de seguridad operacional, y a participar activamente en las actividades del RASG-PA para elevar la conciencia de seguridad operacional, la cual es parte esencial para mejorar el desempeño operacional y prevenir los incidentes y accidentes aéreos. La participación de todos los involucrados en la región juega un papel crítico en el éxito de los esfuerzos de mitigación de la seguridad operacional.

Esperamos que la información contenida en este informe demuestre ser una contribución valiosa en la evaluación de sus metas y objetivos relacionados con seguridad operacional de la aviación.

1 Foreword

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

Background

The Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) was established in November 2008 as the focal point to ensure harmonization and coordination of efforts aimed at reducing aviation safety risks for the Pan American region. RASG-PA supports implementation of the ICAO Global Aviation Safety Plan (GASP) and the Industry Safety Strategy Group (ISSG) Global Aviation Safety Roadmap (GASR). In addition, it was the first multi-regional body in the world unifying government aviation agencies and industry that is established to address flight safety issues.

RASG-PA complies with the ICAO Council approval of Regional Aviation Safety Groups (RASGs) with the objective to address global aviation safety matters from a regional perspective.

Organizational Structure

RASG-PA membership includes representatives from all ICAO NAM/CAR/SAM States/Territories, ICAO, International Organizations and industry, which are detailed under the Executive Steering Committee (ESC) description. Other members are the Civil Air Navigation Services Organization (CANSO), Flight Safety Foundation (FSF), International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations (ICCAIA), Latin American Civil Aviation Commission (LACAC), and NAM/CAR/SAM regional safety oversight organizations. The ESC is composed of two Co-Chairpersons, which represent States and international organizations and industry. Current Co-Chairpersons are from Jamaica and the Latin American and Caribbean Air Transport Association (ALTA), respectively. RASG-PA has four Vice-Chairpersons from: Brazil, Chile, Costa Rica, and United States, representing NAM/CAR/SAM States, ICAO NACC and SAM Regional Directors (NACC Regional Office serves as Secretary) and a representative from ICAO/ANB, representing ICAO Headquarters. Additional RASG-PA ESC members include: Airbus, Airports Council International (ACI), Boeing, Caribbean Aviation Safety and Security Oversight System (CASSOS), Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA), International Air Transport Association (IATA), International Federation of Airline Pilots Associations (IFALPA) and International Federation of Air

Traffic Controllers Associations (IFATCA).

RASG-PA has established three working groups in order to implement its work programme:

1. Regional Aviation Safety Team - Pan America (RAST-PA)
2. Aviation Safety Training Team (ASTT)
3. Annual Safety Report Team (ASRT)

The RASG-PA process is depicted in Figure 1.1 and the organization in Figure 1.2.

Activities

• Safety Enhancement Initiatives (SEIs):

RASG-PA has performed an analysis of the three main risk areas based on Pan American regional data. As a result, various Safety Enhancement Initiatives (SEIs) were developed to reduce the rate of fatal accidents for the three main risk areas, namely: Runway Excursion (RE), Controlled Flight Into Terrain (CFIT) and Loss of Control In-Flight (LOC-I). To implement the SEIs, RASG-PA developed Detailed Implementation Plans (DIPs) which are championed the member States/organizations who have volunteered to lead the specific initiative based on their area of expertise.

2009 Annual Safety Report:

The 2009 Annual Safety Report developed and published by RASG-PA, was the first exclusive Safety Report for the Pan American Region based on data provided by ICAO, Boeing and IATA. The analysis of this aviation safety data was completed through in-kind contributions of aviation safety personnel from RASG-PA member States. This exclusive Pan American report, which has a consolidated vision of aviation safety using sources of information from regional stakeholders, is the first of its kind in the world. This report is envisioned to be an annual publication providing updated yearly aviation safety information.

RASG-PA Project GSI/3A - Effective Errors and Incident Reporting:

A project focused on developing and proposing a model legal framework to protect safety information. The draft document developed by this working group was distributed to all Pan American States, for comment, by the RASG-PA Secretariat through a State Letter in 2010. Current activity for this project will provide a revised and restructured version of the initial document, which is currently being reviewed by RASG-PA stakeholders. In addition, the project participants

1 **PREÁMBULO**

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

Antecedentes

El Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Pan América (RASG-PA) fue creado en noviembre de 2008 como punto focal para garantizar la armonización y coordinación de esfuerzos con el fin de reducir los riesgos de la seguridad operacional de la aviación en la Región Panamericana.

El RASG-PA apoya la implantación del Plan Mundial de Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) de la OACI y de la Hoja de Ruta Mundial sobre Seguridad Operacional de la Aviación (GASR) del Grupo sobre la Estrategia de Seguridad Operacional de la Industria (ISSG). Asimismo, fue el primer organismo multi-regional a nivel mundial en agrupar a las agencias aeronáuticas del gobierno y la industria con el fin de abordar temas sobre la seguridad de vuelo.

El RASG-PA cuenta con la aprobación que el Consejo de la OACI otorga a los Grupos Regionales de Seguridad Operacional de la Aviación (RASG) con el fin de abordar temas relacionados con la seguridad operacional de la aviación a nivel mundial, desde una perspectiva regional.

Estructura organizacional

El RASG-PA está formado por representantes de todos los Estados/Territorios de las Regiones NAM/CAR/SAM de la OACI, la OACI, organizaciones internacionales y la industria, quienes aparecen detallados en la sección donde se describe al Comité Directivo Ejecutivo (ESC). Otros miembros son la Organización de Servicios de Navegación Aérea Civil (Civil Air Navigation Services Organization - CANSO), la Flight Safety Foundation (FSF), el Consejo Internacional de Coordinación de Asociaciones de la Industria del Espacio Aéreo (International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations - ICCAIA), La Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC) y organismos regionales de vigilancia de la seguridad operacional de las Regiones NAM/CAR/SAM.

El ESC está conformado por dos co-presidentes, quienes representan a los Estados, a las organizaciones internacionales y a la industria. Los actuales co-presidentes son de Jamaica y de la Asociación de Transporte Aéreo de América Latina y el Caribe (Latin American and Caribbean Air Transport Association - ALTA), respectivamente. El RASG-PA cuenta con cuatro vice-presidentes, de Brasil, Chile, Costa Rica, y Estados Unidos, en representación de los Estados NAM/CAR/SAM, los Directores Regionales de las Oficinas NACC y SAM de la OACI (la Oficina Regional NACC funge de Secretaría) y un representante de la ANB/OACI, en representación de la Sede de la OACI. Otros miembros del ESC del RASG-PA son: Airbus, el Consejo Internacional de Aeropuertos (Airports Council International - ACI), Boeing, el Sistema de Seguridad Operacional y Seguridad de la Aviación del Caribe (Caribbean Aviation Safety and Security Oversight System - CASSOS), la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA), la Asociación del Transporte

Aéreo Internacional (IATA), la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA) y la Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo (IFATCA).

El RASG-PA ha establecido tres grupos para el cumplimiento de su programa de trabajo:

1. El Equipo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación - Pan América (RAST-PA)
2. El Equipo de Instrucción en Seguridad Operacional de la Aviación (ASTT)
3. El Equipo del Informe Anual de la Seguridad Operacional (ASRT)

El avance logrado por el RASG-PA aparece en la Figura 1.1, y su organigrama aparece en la Figura 1.2.

Actividades

• Iniciativas de mejora de la seguridad operacional (SEI):

El RASG-PA ha realizado un análisis de las tres principales áreas de riesgo en base a los datos regionales de la Región Panamericana. Como resultado, se desarrolló varias iniciativas de mejora de la seguridad operacional (SEI) con el fin de reducir la tasa de accidentes fatales en las tres principales áreas de riesgo, a saber: excursiones de pista (RE), impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT) y pérdida de control en vuelo (LOC-I). A fin de llevar a cabo las SEI, el RASG-PA desarrolló Planes Detallados de Implantación (DIP), promovidos por los Estados/organizaciones miembros que se han ofrecido de voluntarios para liderar cada iniciativa específica, en base a sus áreas de competencia.

• Informe anual de seguridad operacional 2009:

El informe anual de seguridad operacional 2009, elaborado y publicado por RASG-PA, fue el primer informe de seguridad operacional exclusivamente para la Región Panamericana, basado en los datos suministrados por la OACI, Boeing e IATA. El análisis de estos datos sobre seguridad operacional de la aviación se llevó a cabo gracias al aporte del personal de seguridad operacional de la aviación de los Estados miembros del RASG-PA. Este informe, que es exclusivamente para la Región Panamericana y que ofrece una visión consolidada de la seguridad operacional de la aviación en base a fuentes de información de las partes involucradas de la región, es el primero de su clase a nivel mundial. Se contempla que este informe sea una publicación anual, que brinde información actualizada sobre la seguridad operacional de la aviación.

• Proyecto GSI/3A del RASG-PA – Notificación efectiva de errores e incidentes:

Es un proyecto que se enfoca en la elaboración y propuesta de un modelo de marco legal para proteger la información sobre seguridad operacional. La Secretaría del RASG-PA, mediante carta a los Estados enviada en 2010, circuló el proyecto de documento elaborado por este grupo de trabajo a todos los Estados Panamericanos para sus comentarios. El trabajo que se está realizando actualmente en este proyecto generará

will work closely with an ICAO established multidisciplinary group, the Safety Information Protection Task Force (SIP TF), which is supported by Member States and international organizations, to progress activities regarding the protection of safety data and safety information to ensure the availability of safety information to mitigate aviation safety risks

RASG-PA Project GSI/12 - Use of Technology to Enhance Safety:

A project championed by COCESNA/ACSA focused on airline's Flight Operations Quality Assurance (FOQA) Program. The objective is to share information between aircraft operators, Air Traffic Services and State CAA's to facilitate early recognition of risks related to routine operations and how to manage and mitigate those risks. This project is currently being conducted by the DGAC of Costa Rica and a regional air operator; it is facilitated by COCESNA/ACSA with participation of ALTA and Airbus. As a result of this collaborative effort, early data suggests a reduction of unstabilized approaches at the project airport.

First Pan American Aviation Safety Summit 2010:

More than 200 attendees participated in the Summit on April 19 – 23, 2010, in Sao Paulo, Brazil, including representatives from 50 companies, and civil aviation authorities from 10 countries, as well as executives from more than 30 airlines that represent more than 90 percent of all seats flown by airlines in the region sponsored by the

ICAO Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) in partnership with the Latin American and Caribbean Air Transport Association (ALTA).

Safety Training Seminar:

This RASG-PA sponsored activity was conducted immediately after the First Pan American Aviation Safety Summit in Brazil to promote training and aviation safety focused on mitigation strategies for the top three data-driven risk areas in the region.

Meeting, Training and other RASG-PA documentation:

RASG-PA meeting reports, as well as other important material related to official activities of the group including training material, can be downloaded at: www.mexico.icao.int/RASGPA.html. For additional information contact: rasgpa@mexico.icao.int

Summary

RASG-PA is fulfilling the objective of enhancing safety in the Pan American Region by reducing duplication of efforts, and reducing human and financial resource expenditure.

The success of RASG-PA is dependent on the commitment, participation and contributions of its members from States and industry alike through financial and in-kind support. Results to-date have been achieved only through the support of RASG-PA members.

Figure 1.1 RASG-PA Process



una versión revisada y re-estructurada del documento inicial, la cual está siendo revisada por las partes involucradas del RASG-PA. Asimismo, los participantes del proyecto trabajarán estrechamente con un grupo multidisciplinario establecido por la OACI, el Grupo de Tarea sobre Protección de la Información sobre Seguridad Operacional (SIP TF), que cuenta con el apoyo de los Estados y organizaciones internacionales miembros, con el fin de avanzar en las actividades relacionadas con la protección de los datos e información sobre seguridad operacional con miras a garantizar la disponibilidad de la información sobre seguridad operacional a fin de mitigar los riesgos de la seguridad operacional de la aviación.

• **Proyecto GSI/12 del RASG-PA - Uso de la tecnología para mejorar la seguridad operacional:**

Proyecto promovido por COCESNA/ACSA que se centra en el Programa de Aseguramiento de la Calidad en las Operaciones de Vuelo (FOQA) de las líneas aéreas. El objetivo es el uso compartido de información entre los explotadores de aeronaves, los servicios de tránsito aéreo y las AAC de los Estados, a fin de permitir un temprano reconocimiento de los riesgos relacionados con las operaciones de rutina, así como el manejo y mitigación de dichos riesgos. Actualmente, este proyecto está siendo ejecutado por la DGAC de Costa Rica y un explotador aéreo de la región. Cuenta con el apoyo de COCESNA/ACSA y con la participación de ALTA y Airbus. Como resultado de este esfuerzo de colaboración, los datos iniciales sugieren que se ha logrado una reducción de las aproximaciones no estabilizadas en el aeropuerto comprendido en el proyecto.

• **Primera Cumbre Panamericana sobre Seguridad Operacional de la Aviación 2010:**

Más de 200 asistentes participaron en la Cumbre realizada del 19 al 23 de abril de 2010, en Sao Paulo, Brasil, incluyendo representantes de 50 empresas y autoridades de aviación civil

de 10 países, así como ejecutivos de más de 30 líneas aéreas, representando más del 90 por ciento del total de asientos volados por las líneas aéreas en la región. La reunión contó con el auspicio del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Pan América (RASG-PA) de la OACI, en sociedad con la Asociación de Transporte Aéreo de América Latina y el Caribe (ALTA).

• **Seminario de instrucción sobre seguridad operacional:**

Esta actividad auspiciada por el RASG-PA se llevó a cabo inmediatamente después de la Primera Cumbre Panamericana sobre Seguridad Operacional de la Aviación, en Brasil, con el fin de fomentar la instrucción y la seguridad operacional de la aviación, enfocadas en las estrategias de mitigación para las tres principales áreas de riesgo en la región.

• **Documentación del RASG-PA para reuniones, instrucción y de otro tipo:**

Los informes de las reuniones del RASG-PA, así como otros materiales importantes relacionados con las actividades oficiales del grupo, incluyendo material de instrucción, pueden ser obtenidos en: www.mexico.icao.int/RASGPA.html. Para mayor información, contactarse con: rasgpa@mexico.icao.int

Resumen

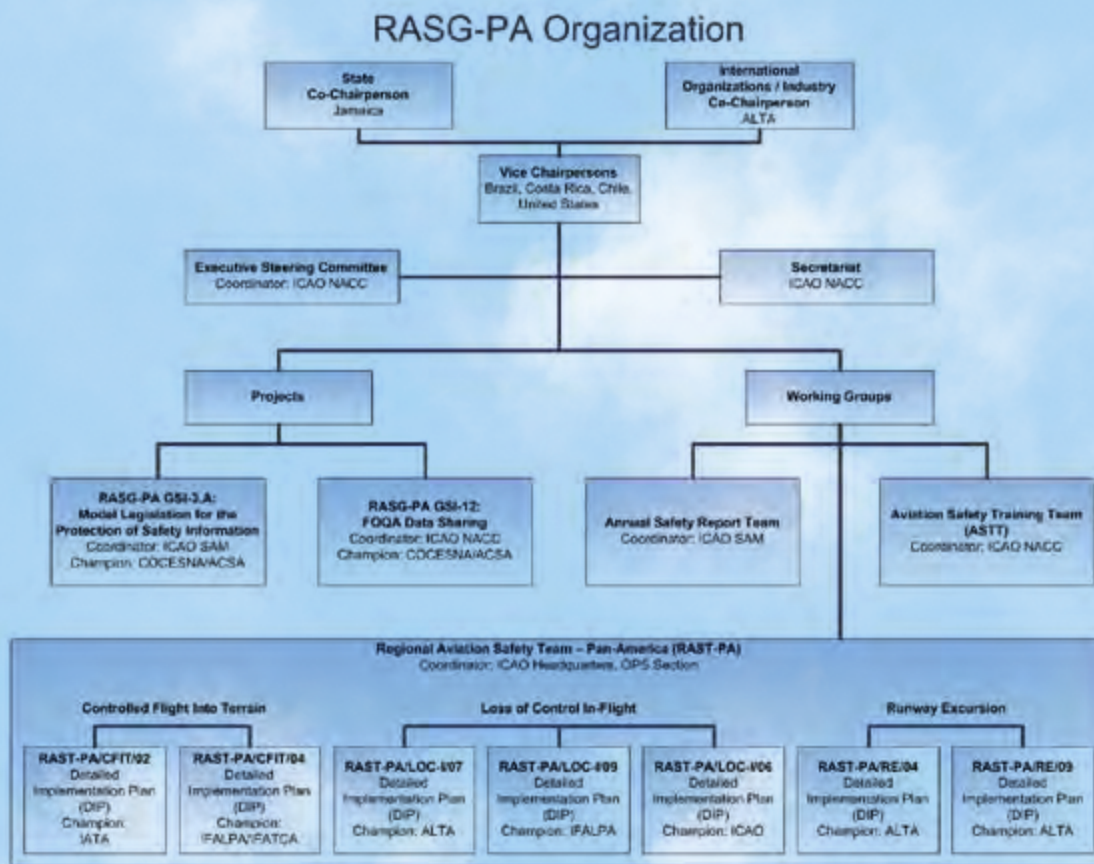
El RASG-PA está cumpliendo el objetivo de mejorar la seguridad operacional en la Región Panamericana mediante la reducción de la duplicación de esfuerzos y el gasto en recursos humanos y financieros.

El éxito del RASG-PA depende del compromiso, participación y aporte de sus miembros pertenecientes a los Estados y a la industria, ya sea a través del apoyo financiero o de otra índole. Los resultados logrados hasta la fecha han sido obtenidos únicamente gracias al apoyo de los miembros del RASG-PA.

Figura 1.1 Proceso del RASG-PA



Figure 1.2 RASG-PA Organization¹



2 INTRODUCTION

The objective of the Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) Annual Safety Report is to gather safety information from different stakeholders and to identify the main aviation safety risks in the Pan American Region in order to deploy mitigation actions for enhancing aviation safety in a coordinated manner.

Every entity involved in aviation safety collects safety data and produces safety information with a different perspective. To ensure that all safety efforts are properly coordinated, the region must first agree on the key risks areas.

The safety information presented in this report is based on the compilation and analysis of data provided by: Boeing, the International Air Transport Association (IATA) and the International Civil Aviation Organization (ICAO).

The report is aimed at directors and safety managers of States, international organizations, airlines, air navigation services providers, airports, manufacturers, safety organizations and other key players in the aviation sector.

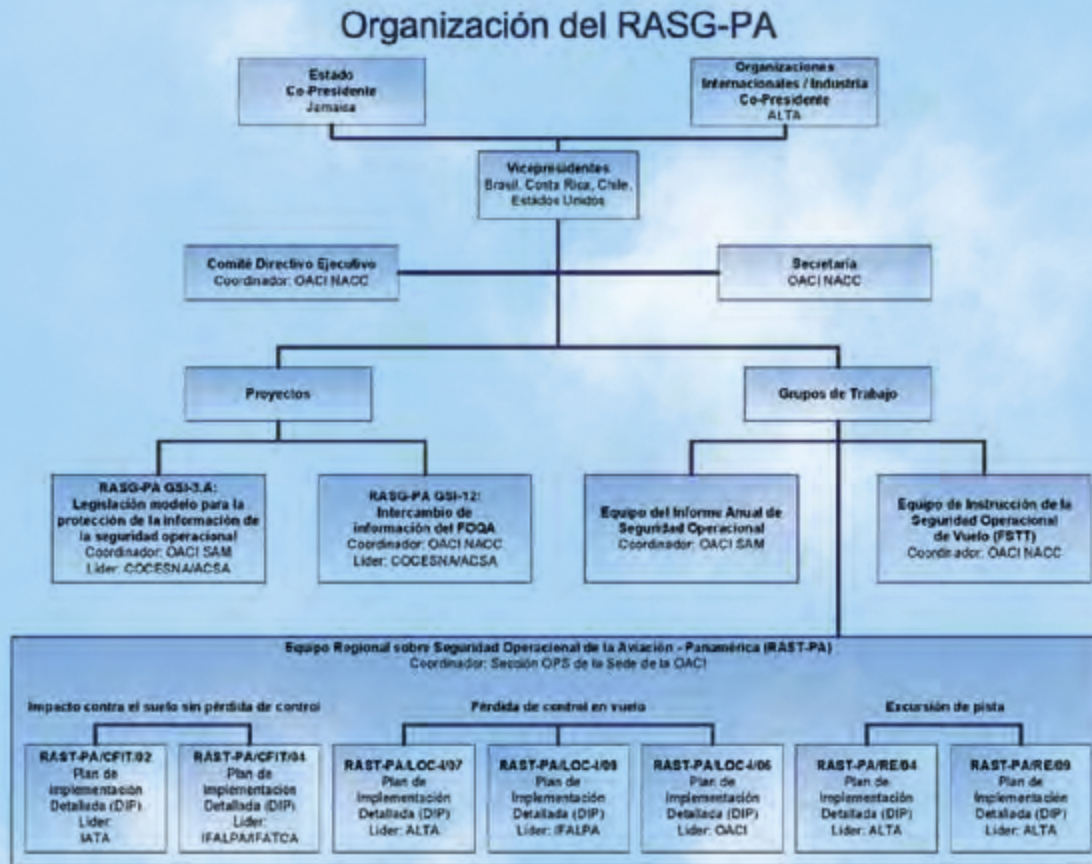
The RASG-PA Annual Safety Report comprises three main sections, one for each safety information category:

1. **Reactive** Information
2. **Proactive** Information
3. **Predictive** Information

It should be noted that the Reactive Information represents the largest portion of the report. As systems function to gather and process proactive and predictive information for the Pan American Region to achieve maturity, balance between the contents in each section will be reached.

¹Organizational chart valid thru December 2010.

Figura 1.1 Organización del RASG-PA¹



2 INTRODUCCIÓN

El objetivo del Informe Anual sobre Seguridad Operacional del Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación – PanAmérica (RASG-PA) es recopilar información sobre seguridad operacional de las distintas partes involucradas e identificar los principales riesgos de seguridad operacional de la aviación en la Región Panamericana con el propósito de desarrollar acciones de mitigación para incrementar la seguridad operacional de la aviación de una manera coordinada.

Toda entidad involucrada en la seguridad operacional de la aviación recolecta datos de seguridad operacional y produce información sobre seguridad operacional bajo una perspectiva diferente. Para asegurar que todos los esfuerzos de seguridad operacional sean debidamente coordinados, la región debería definir inicialmente las principales áreas de riesgo.

La información sobre seguridad operacional presentada en este informe se basa en la recopilación y análisis de datos proporcionados por: Boeing, la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) y la Organización de Aviación Civil

Internacional (OACI).

El informe está dirigido a los directores y a los gerentes de seguridad operacional de los Estados, organizaciones internacionales, líneas aéreas, proveedores de servicios de navegación aérea, aeropuertos, fabricantes, organizaciones de seguridad operacional y otros actores clave en el sector aeronáutico.

El Informe Anual sobre Seguridad Operacional del RASG-PA comprende tres secciones principales, una para cada categoría de información de seguridad operacional:

1. Información **reactiva**
2. Información **proactiva**
3. Información **predictiva**

Cabe notar que la información reactiva representa la mayor parte del informe. Conforme los sistemas vayan recolectando y procesando la información proactiva y predictiva para que la Región Panamericana alcance un grado de madurez, se alcanzará un equilibrio en el contenido de cada sección.

¹Organigrama válido hasta diciembre de 2010

Figure 2.1 - Pan American Region (ICAO NACC and ICAO SAM)



3 EXECUTIVE SUMMARY

The RASG-PA 2011 Annual Safety Report collates and presents the analysis made by the Group about aviation accidents in the Pan American Region by extracting safety information collected from ICAO, Boeing and IATA.

The analysis of this information showed a strong correlation in the following categories as the top fatal accident categories for the 2001-2010 period:

1. Loss of Control In-flight (LOC-I)
2. Runway Excursion (RE)
3. Controlled Flight Into Terrain (CFIT)

Although there are different points of view among the stakeholders, this fact relies on the amount of data available and the criteria for analysis used by them. The users of this report are invited to extract and use the information presented according to their own safety concerns and

operational reality.

In the Pan American Region, the number of accidents in 2010 was 34.4% below 2009, and 46.3% below the 10 year average. The fatalities on board in 2010 were 5.5% below the previous year, and 41.0% below the 10 year average.

Moreover, 9 of the 53 fatal accidents in 2010 involved aircraft with maximum takeoff mass above 5,700 kg, 2 of them occurred in Colombia, 1 in Cuba, 1 in Mexico, 1 in Suriname, 2 in the United States of America and 2 in Venezuela.

It should be noted that LOC-I and CFIT showed decreasing trends, meanwhile System-component failure/malfunction (non powerplant) (SCF-NP) and Unknown (UNK) occurrences are emerging categories in the Region. The monitoring of the behavior of these occurrences should be maintained to

PAN AMERICA	Accidents ²	Fatal Accidents	Fatalities on board	Fatalities on ground
2000-2009 avg.	379.7	93.3	404.8	7.8
2009	311	59	253	2
2010	204	53	239	3

²Source: ICAO ADREP/ECCAIRS. Accidents as defined in ICAO Annex 13. Only aircraft maximum takeoff mass above 2,250 kg included.

Figura 2.1 – Región Panamericana (Regiones NACC y SAM de la OACI)



3 Resumen Ejecutivo

El Informe sobre Seguridad Operacional 2011 del RASG-PA compila y presenta el análisis realizado por el Grupo con respecto a los accidentes de aviación en la Región Panamericana, extrayendo información de seguridad operacional de la OACI, Boeing e IATA.

El análisis de esta información mostró una fuerte correlación en las siguientes categorías, como las categorías con más accidentes fatales durante el período 2001-2010:

- 1. Pérdida de control en vuelo (LOC-I)
- 2. Excursión de pista (RE)
- 3. Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)

Si bien hay distintos puntos de vista entre las partes involucradas, este hecho se sustenta en la cantidad de datos disponibles y en los criterios de análisis utilizados por éstas. Se invita a los usuarios de este informe a que extraigan y utilicen la información presentada de acuerdo con sus propias

inquietudes de seguridad operacional y realidad operacional. En la Región Panamericana, la cantidad de accidentes en 2010 fue 34.4% menor que en 2009 y 46.3% menor que el promedio de 10 años. Las fatalidades a bordo, en 2010, fueron 5.5% menores al año anterior, y 41.0% menores que el promedio de 10 años.

Asimismo, 9 de los 53 accidentes fatales ocurridos en 2010 involucraron aeronaves con una masa máxima de despegue por encima de 5,700 kg, 2 de los cuales ocurrieron en Colombia, 1 en Cuba, 1 en México, 1 en Surinam, 2 en Estados Unidos y 2 en Venezuela.

Cabe notar que el LOC-I y el CFIT mostraron tendencias descendentes, mientras que las ocurrencias de falla/mal funcionamiento de componentes del sistema (que no sea el grupo motor) (SCF-NP) y desconocidas (UNK) son categorías

PAN AMERICA	Accidentes ²	Accidentes fatales	Fatalidades a bordo	Fatalidades en tierra
Promedio de 2000-2009	379.7	93.3	404.8	7.8
2009	311	59	253	2
2010	204	53	239	3

²Fuente: ADREP/ECCAIRS de la OACI. Los accidentes aparecen definidos en el Anexo 13 de la OACI. Sólo se ha incluido aeronaves con una masa máxima de

determine the impact of mitigation strategies.

On the other hand, proactive safety information from the results of the ICAO USOAP shows a high level of lack of effective implementation (LEI) of ICAO SARPs in some States of the Region. Moreover, qualification and training of the technical staff became the most affected critical element in the Region. It would be worthwhile to determine if there is a correlation among this critical element and UNK categorized occurrences (showing an increasing trend), in order to develop strategies supported in the Global Safety Initiative

4 (GSI #4) of the GASP (to address effective incident and accident investigation).

The implementation of systems to capture and analyze information by the States, such as ADREP³/ECCAIRS⁴, will allow appropriate application of safety strategies applicable to the Region and to each State. Currently, only 44% of the reports belonging to the Pan American Region are officially notified to ICAO.

4 Safety Information

Information is the input of any safety management process; hazards can be identified through processing and analysis by these means, after hazards are identified the associated risk and consequences will be assessed and recommended mitigation actions will be provided to decision-makers for the final decision to implement and allocate resources.

RASG-PA can be viewed as a regional safety management process or a regional safety program (RSP) in the same way a

State Safety Program (SSP) is a national safety management process and a Safety Management System is a service provider's safety management program.

The following sections show the results of safety information analysis gathered by different stakeholders and grouped as reactive, proactive and predictive safety information.

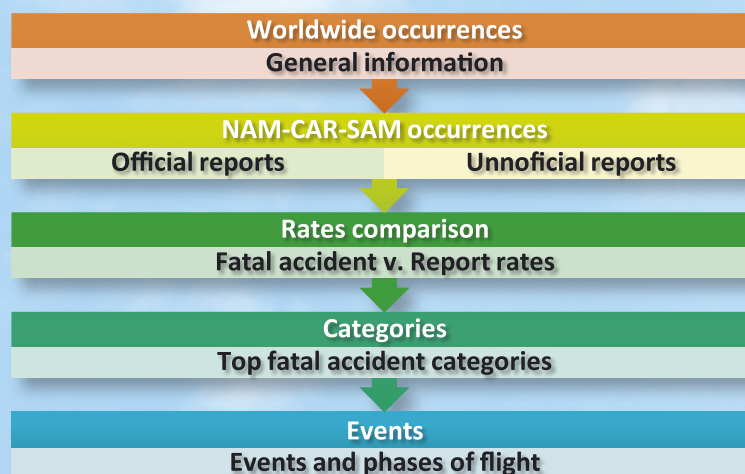
4.1 Reactive Safety Information

ICAO established a reduction in the number of fatal accidents and fatalities worldwide as Safety Targets for 2008-2011⁵ irrespective of the volume of air traffic to achieve a significant decrease in accident rates particularly for regions where those numbers remain high and to reduce regional accident rates so that no region has a rate above twice the worldwide rate by the end of 2011. This section will assist with comprehending behaviour of the Pan American Region in regard to accidents on a world-region-state basis.

The process followed by the Annual Safety Report Team (ASRT) to analyze reactive information consisted of retrieving safety data from ICAO, IATA and Boeing, narrowing the search to include the States/Territories of North America, Central America, the Caribbean and South America.

The structure of the analysis consists of an approach from global to regional and to state level, highlighting the areas of interest at different levels, which is depicted in Figure # 4.1.

Figure 4.1 - Approach for Analysis



³ADREP: Accident/Incident Data Reporting System (ICAO). Receives, stores and provide States with occurrence data.

⁴ECCAIRS is a system developed and maintained by the European Co-ordination Centre to assist organizations in collecting, sharing and analyzing safety information. This system was adopted by ICAO for reporting according ADREP requirements.

⁵Refer to ICAO Global Aviation Safety Plan (GASP) and ICAO Assembly Resolution A 37-4

emergentes en la Región. Se debería mantener una vigilancia del comportamiento de estas ocurrencias para determinar el impacto de las estrategias de mitigación.

Por otro lado, la información proactiva de seguridad operacional obtenida de los resultados del USOAP de la OACI muestra un alto nivel de falta de aplicación eficaz (LEI) de las SARP de la OACI en algunos Estados de la Región. Asimismo, la calificación e instrucción del personal técnico se convirtió en el elemento crítico más afectado en la Región. Valdría la pena determinar si existe una correlación entre este elemento crítico y las ocurrencias categorizadas como UNK (que muestran una

tendencia ascendente), a fin de elaborar estrategias basadas en la Iniciativa Mundial de Seguridad Operacional # 4 (GSI #4) del GASP (para lograr una investigación eficaz de incidentes y accidentes).

La implantación de sistemas para la captura y análisis de la información de los Estados, tales como ADREP³/ECCAIRS⁴, permitirá una debida ejecución de las estrategias de seguridad operacional aplicables a la Región y a cada Estado. Actualmente, sólo el 44% de los informes correspondientes a la Región Panamericana es oficialmente notificado a la OACI.

4 Información de Seguridad Operacional

La información es el insumo de cualquier proceso de gestión de la seguridad operacional; los peligros pueden ser identificados mediante el procesamiento y análisis de dicha información; una vez identificados los peligros, se hará una evaluación del riesgo y de las consecuencias asociados y se recomendará acciones de mitigación a los encargados de tomar las decisiones, para la adopción de una decisión final en cuanto a la implantación y asignación de recursos.

El RASG-PA puede ser considerado como un proceso regional de gestión de la seguridad operacional o un programa regional

de seguridad operacional (RSP), de la misma manera como un Programa de Seguridad Operacional del Estado (SSP) es un proceso nacional de gestión de la seguridad operacional, y un sistema de gestión de la seguridad operacional es un programa de gestión de la seguridad operacional de un proveedor de servicio.

Las siguientes secciones muestran los resultados del análisis de la información de seguridad operacional recolectada por las distintas partes involucradas y agrupada como información de seguridad operacional reactiva, proactiva y predictiva.

4.1 Información reactiva de seguridad operacional

La OACI estableció, como meta de seguridad operacional para el período 2008-2011⁵, la reducción en la cantidad de accidentes fatales y fatalidades a nivel mundial, sin importar el volumen de tránsito aéreo, a fin de lograr una reducción significativa en las tasas de accidentes, especialmente en las regiones donde dichas cifras siguen siendo elevadas, y reducir las tasas de accidentes a nivel regional, de manera que ninguna región tenga una tasa superior al doble de la tasa mundial para fines de 2011. Esta sección permitirá una mejor comprensión de la situación en la Región Panamericana con respecto a los accidentes a nivel mundial, regional y estatal.

El proceso seguido por el Equipo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASRT) para el análisis de la información reactiva consistió en la recuperación de datos de seguridad operacional de la OACI, IATA y Boeing, reduciendo la búsqueda a los Estados/Territorios de Norteamérica, Centroamérica, el Caribe y Sudamérica.

La estructura del análisis se basa en un enfoque que transita del nivel global, al regional y al estatal, con énfasis en las zonas de interés a distintos niveles, los cuales se muestran en la Figura # 4.1.

Figura 4.1 – Enfoque para el análisis



³ADREP: Sistema de notificación de datos sobre accidentes/incidentes (OACI). Recibe, almacena y proporciona a los Estados datos sobre las ocurrencias.

⁴ECCAIRS es un sistema desarrollado y mantenido por el Centro de Coordinación Europeo para ayudar a las organizaciones con la recolección, compartición y análisis de la información de seguridad operacional. Este sistema fue adoptado por la OACI para la notificación de conformidad con los requisitos ADREP.

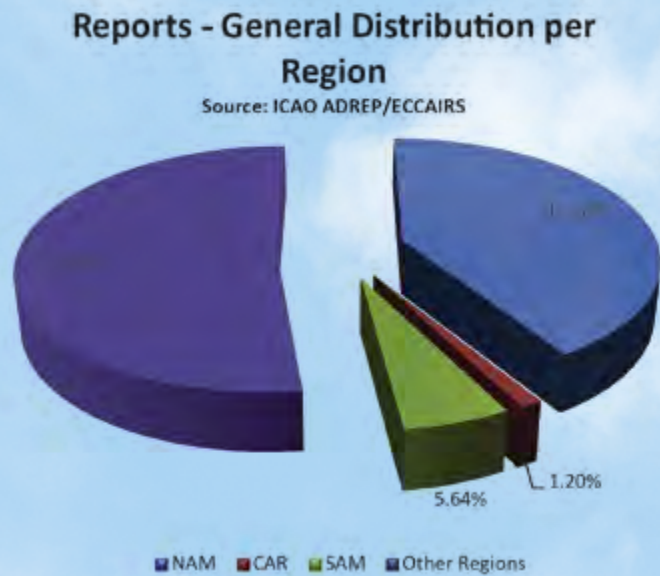
⁵Ver el Plan Mundial de Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) de la OACI y la Resolución A 37-4 de la Asamblea de la OACI.

4.1.1 Worldwide Information

There were 14,950 occurrences reports in the ICAO ADREP/ ECCAIRS database for the period from 2001-2010: 6,156 from the NAM Region, 179 from the CAR Region, 843 from

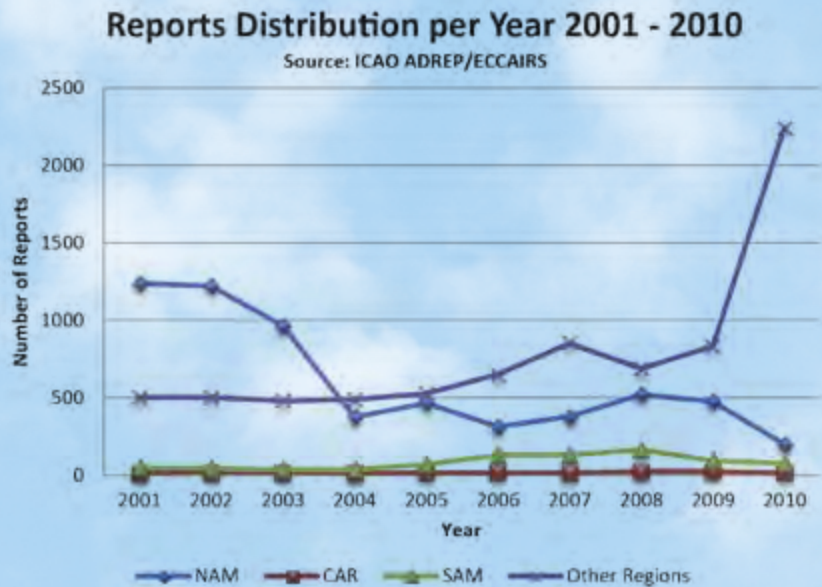
the SAM Region and the rest from other Regions, which is shown in Figure 4.2:

Figure 4.2



The registered occurrences showed the following distribution across the same period:

Figure 4.3



The most significant variation in the period was registered in two of the States of the NAM Region due to the reduction of the number of occurrences reported. On the other hand, at the end of the period, the number of reports in other Regions increased from 834 in the year 2009 to 2,242 in the year 2010. It should be noted that the number of reports over this period does not necessarily mean high rates of accidents, serious incidents or incidents. They can be associated with the level of the aeronautical activity and reporting policies, especially

those related to incident reporting.

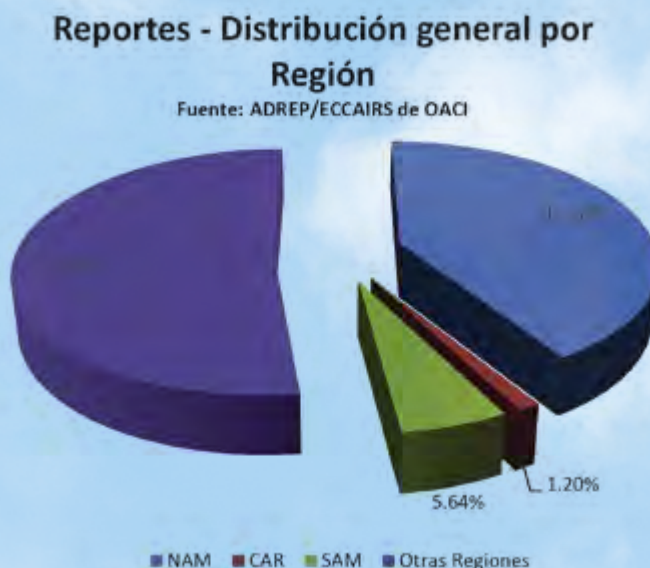
The ICAO Integrated Safety Trend Analysis and Reporting System (iSTARS) was queried to determine the trend of the global accident rate. Only commercial scheduled flights were taken into account, including passenger and cargo flights. Accidents are as defined by ICAO Annex 13, including fatal and non-fatal accidents and the results are presented in Figure 4.4.

4.1.1 Información a nivel mundial

Hubo 14,950 informes de ocurrencias en la base de datos ADREP/ECCAIRS de la OACI para el período 2001-2010: 6,156 para la Región NAM, 179 para la Región CAR, 843 en la Región

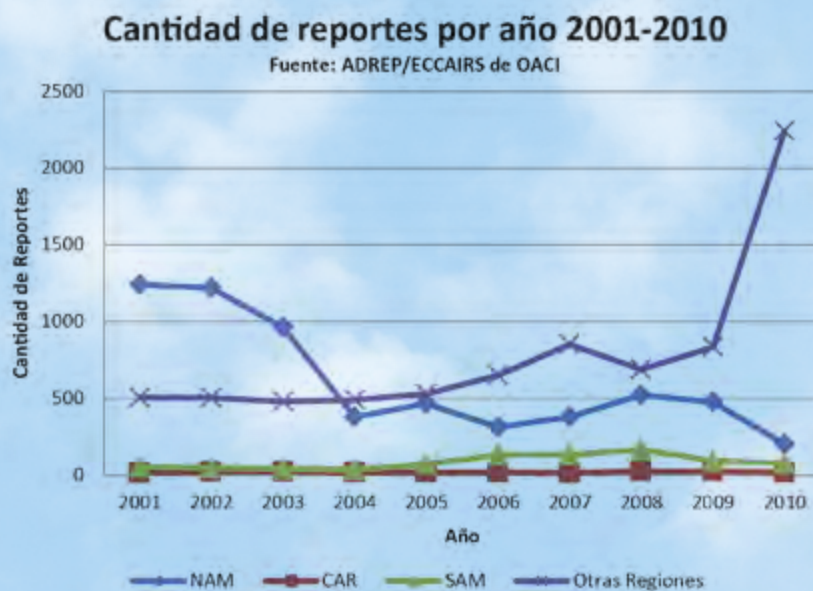
SAM y, el resto, en las otras Regiones, como se muestra en la Figura 4.2:

Figura 4.2



Las ocurrencias registradas mostraron la siguiente distribución durante el mismo período:

Figura 4.3



La variación más significativa durante el período se observó en dos de los Estados de la Región NAM, debido a la reducción en la cantidad de ocurrencias reportadas. Por otro lado, al final del período, la cantidad de informes en otras Regiones aumentó de 834 en el año 2009 a 2,242 en el año 2010. Cabe notar que la cantidad de informes durante este período no necesariamente significa una alta tasa de accidentes, incidentes graves o incidentes. Pueden estar relacionados con el nivel de actividad aeronáutica y las políticas de notificación, especialmente aquéllas referidas a la notificación de incidentes.

Se consultó el sistema integrado de análisis y notificación de tendencias en la seguridad operacional (iSTARS) de la OACI para determinar la tendencia en la tasa de accidentes a nivel mundial. Sólo se tomó en cuenta los vuelos comerciales regulares, incluyendo los vuelos de pasajeros y de carga. Los accidentes están definidos en el Anexo 13 de la OACI, incluyendo los accidentes fatales y no fatales, y los resultados aparecen en la Figura 4.4.

Figure 4.4



The following breakdown depicts IATA’s vision of Total Accident Rates per Region and includes Hull Loss and Substantial Damage for all aircraft types (Eastern-built and Western-built Jet and Turboprop aircraft) **per million**

sectors⁶ flown. These rates are assigned by the State of the Operator involved in the accident. Figure 4.5 graphically presents 2010 information.

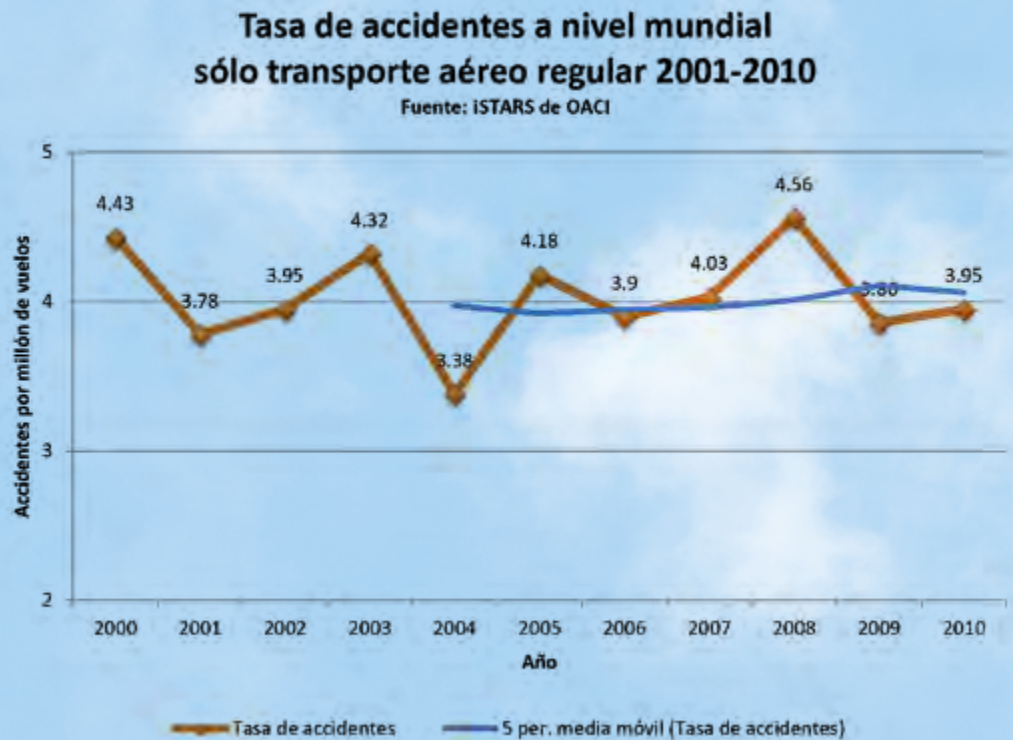
	NAM	LATAM	EUR	MENA	AFI	CIS	NASIA	ASPAC
2010	1.43	3.54	1.45	5.41	15.69	7.15	0.99	2.24
2009	1.11	3.22	2.04	10.07	12.21	1.76	1.12	3.0

Figure 4.5



⁶ IATA defines “sector” as the operation of an aircraft between takeoff at one location and landing at another location (other than a diversion).

Figura 4.4

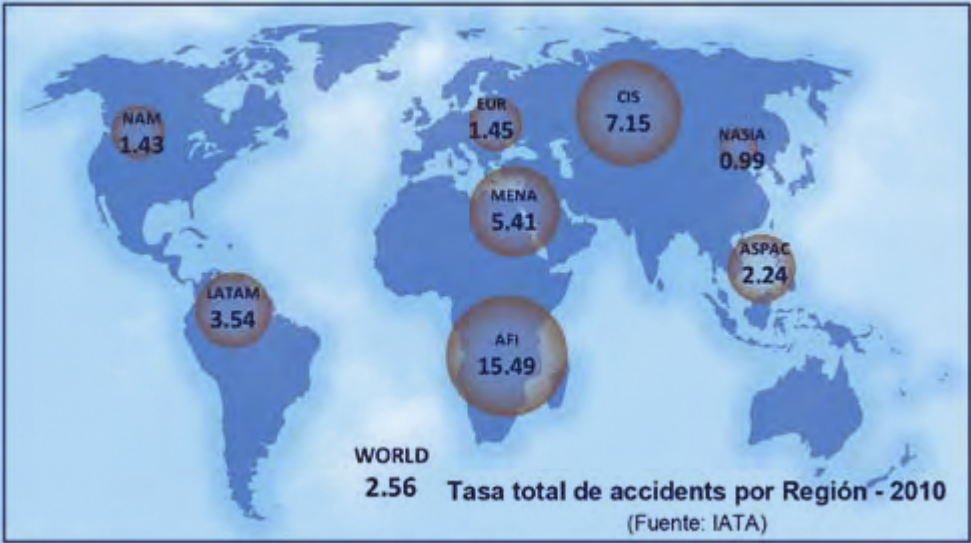


El siguiente desglose ilustra la visión de IATA con respecto a la tasa total de accidentes por Región, e incluye pérdida de fuselaje y daño sustancial para todos los tipos de aeronaves (aeronaves de reacción y turbohélice construidas en el hemisferio oriental

y occidental) **por millón de sectores⁶ volados**. Estas tasas son asignadas por el Estado del explotador involucrado en el accidente. La Figura 4.5 presenta la información correspondiente al año 2010 en forma gráfica.

	NAM	LATAM	EUR	MENA	AFI	CIS	NASIA	ASPAC
2010	1.43	3.54	1.45	5.41	15.69	7.15	0.99	2.24
2009	1.11	3.22	2.04	10.07	12.21	1.76	1.12	3.0

Figura 4.5



⁶ La IATA define “sector” como la operación de una aeronave entre el despegue en un punto y el aterrizaje en otro punto (que no sea una desviación).

To produce the “per million sectors” statistics, the following data was used by IATA:

	Western-build Aircraft		Eastern-build Aircraft	
	Jet	Turboprop	Jet	Turboprop
World Fleet (end of year)	21,345	5,241	1,205	1,409
Hours Flown (millions)	54.75	6.67	0.81	0.52
Sectors (landings) (millions)	28.06	7.98	0.36	0.37

Note: World fleet includes in-service and stored aircraft operated by commercial airlines as of 31 December 2010.

According to IATA criteria, there were 94 accidents in 2010. 2008-2010 distribution per Region is presented in the following breakdown:

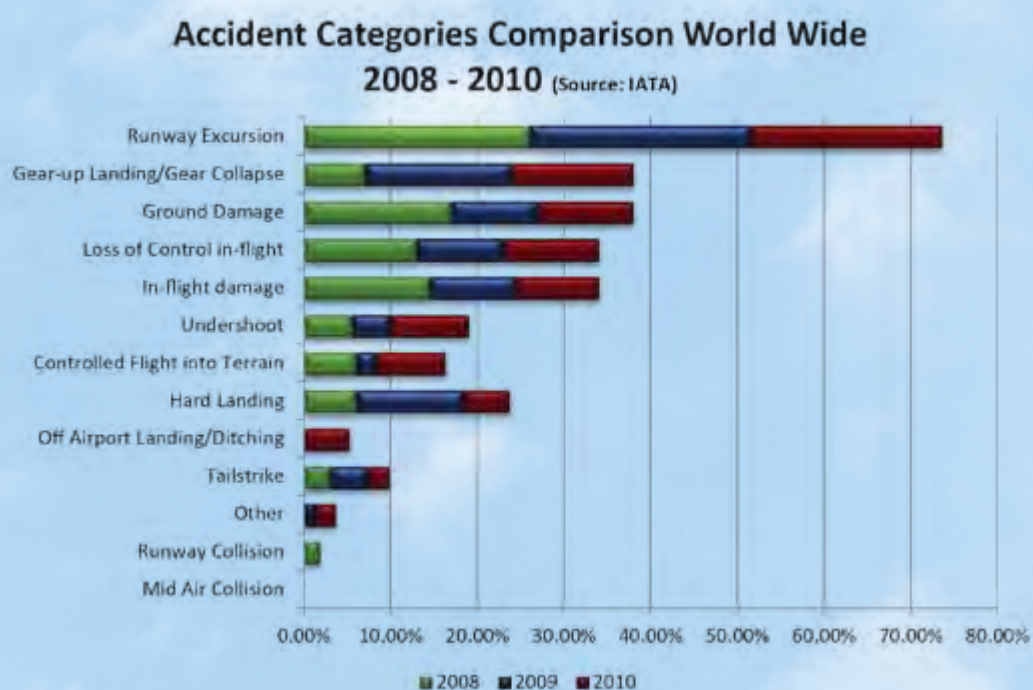
	AFI	ASPAC	CIS	EUR	LATAM	MENA	NAM	NASIA
Accidents 2010	19	12	9	12	12	9	18	3
Accidents 2009	14	15	2	17	10	15	14	3
Accidents 2008	7	19	10	17	19	12	24	1
Fatal Accidents	5	4	3	0	5	2	3	1
Fatalities (Crew and passengers)	129	334	22	0	100	147	12	42

IATA stated that 63% of the accidents involved jet powered aircraft, and the 37% remaining implicated turboprops. Regarding types of operation involved in accidents, IATA also stated that 73% occurred in passenger transport, 25%

in cargo operations and 2% in ferry flights.

Figure 4.6 shows a comparison of accidents categories worldwide.

Figure 4.6



A fin de generar las estadísticas “por millón de sectores”, la IATA utiliza los siguientes datos:

	Aeronaves de fabricación occidental		Aeronaves de fabricación oriental	
	Jet	Turboprop	Jet	Turboprop
Flota mundial (fin de año)	21,345	5,241	1,205	1,409
Horas voladas (millones)	54.75	6.67	0.81	0.52
Sectores (aterrizajes) (millones)	28.06	7.98	0.36	0.37

Nota: La flota mundial incluye las aeronaves en servicio y las aeronaves almacenadas, operadas por las líneas aéreas comerciales al 31 de diciembre de 2010.

Según el criterio de la IATA, hubo 94 accidentes en 2010. La distribución por Región correspondiente al período 2008-2010 se muestra en el siguiente desglose:

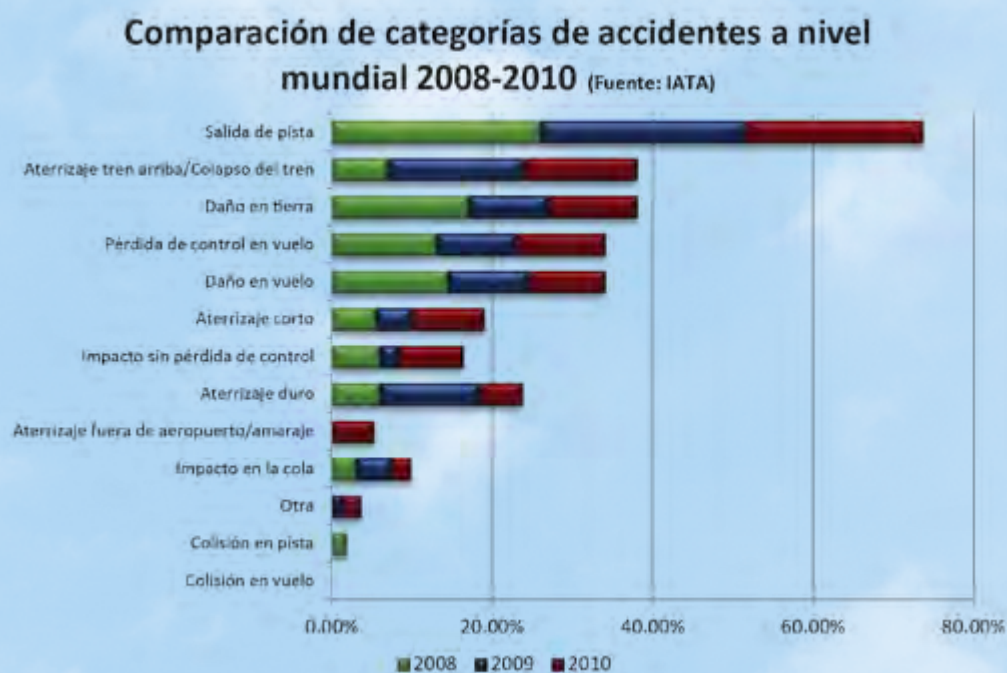
	AFI	ASPAC	CIS	EUR	LATAM	MENA	NAM	NASIA
Accidentes en 2010	19	12	9	12	12	9	18	3
Accidentes en 2009	14	15	2	17	10	15	14	3
Accidentes en 2008	7	19	10	17	19	12	24	1
Accidentes fatales	5	4	3	0	5	2	3	1
Fatalidades (Tripulaciones y pasajeros)	129	334	22	0	100	147	12	42

La IATA indicó que 63% de los accidentes involucró a aeronaves de reacción, y el 37% restante involucró a turbohélices. En cuanto a los tipos de operación involucrados en los accidentes, la IATA también indicó que 73% de éstos ocurrió en el transporte

de pasajeros, 25% en operaciones de carga, y 2% en vuelos de entrega.

La Figura 4.6 compara categorías de accidentes a nivel mundial.

Figura 4.6



The Boeing statistics compared the different types of accident and established Runway Excursion, Controlled Flight into Terrain and Loss of Control In-flight as the three most frequent categories. The following figure shows the

distribution of the accident categories in percentage of total accidents. Fatality risk is intended to represent the portion of fatalities occurred per a specific type of accident.

Figure 4.7

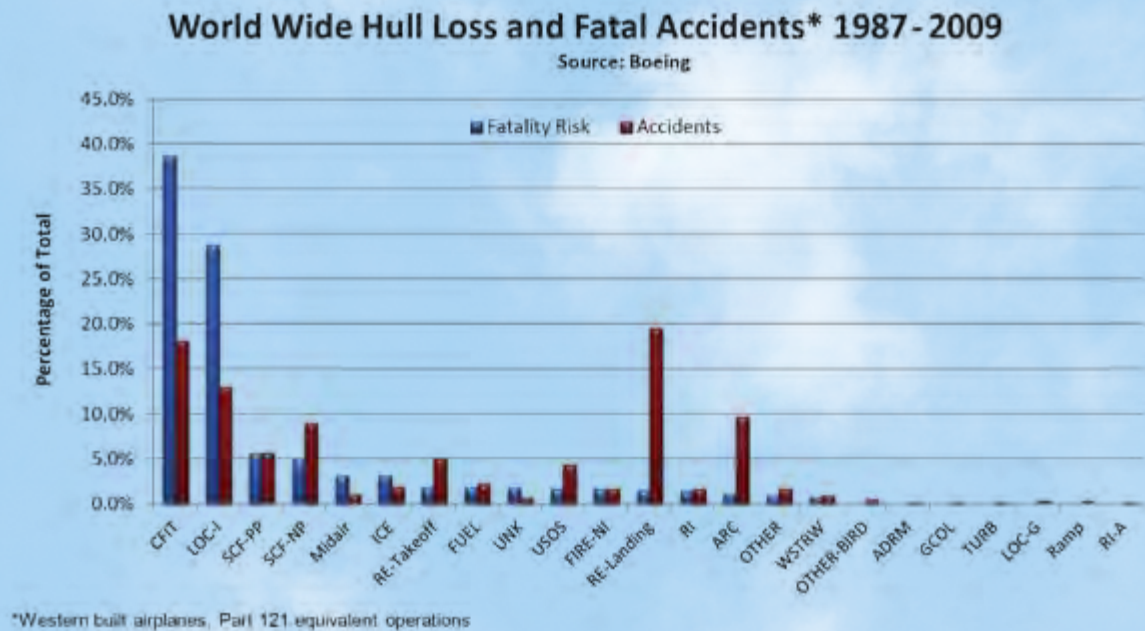
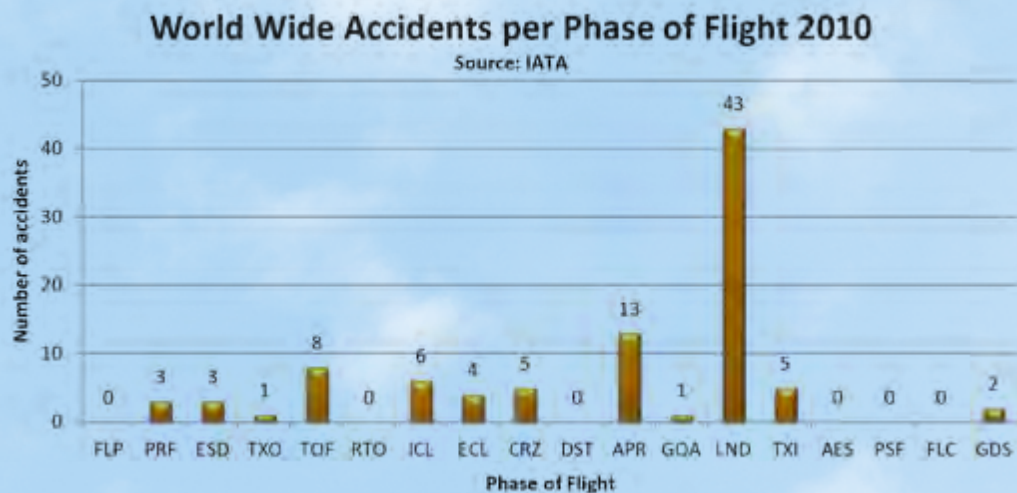


Figure 4.7 also shows that occurrences during landing such as runway excursions and abnormal runway contact represent almost 30% of the total accidents (1987-2009), being consistent with the analysis conducted by IATA,

which shows that the most common phases of flight for the 94 worldwide accidents (IATA, 2010) were landing (45.8%) and approach (13.8%), as presented in figure 4.8.

Figure 4.8



Las estadísticas de Boeing compararon los distintos tipos de accidentes y establecieron que las tres categorías más frecuentes eran: Excursiones de pista, impacto contra el suelo sin pérdida de control y pérdida de control en vuelo. La siguiente

figura muestra la distribución de las categorías de accidentes, en términos porcentuales al total de accidentes. El riesgo de fatalidad representa la porción de las fatalidades ocurridas en un tipo específico de accidente.

Figura 4.7



La Figura 4.7 también muestra que las ocurrencias durante el aterrizaje, tales como excursiones de pista y contacto anormal con la pista representan más del 30% de los accidentes totales (1987-2009), lo cual concuerda con el análisis realizado por

IATA, que muestra que las fases de vuelo más comunes para los 94 accidentes a nivel mundial (IATA, 2010) fueron en el aterrizaje (45.8%) y en la aproximación (13.8%), tal como se muestra en la figura 4.8.

Figura 4.8

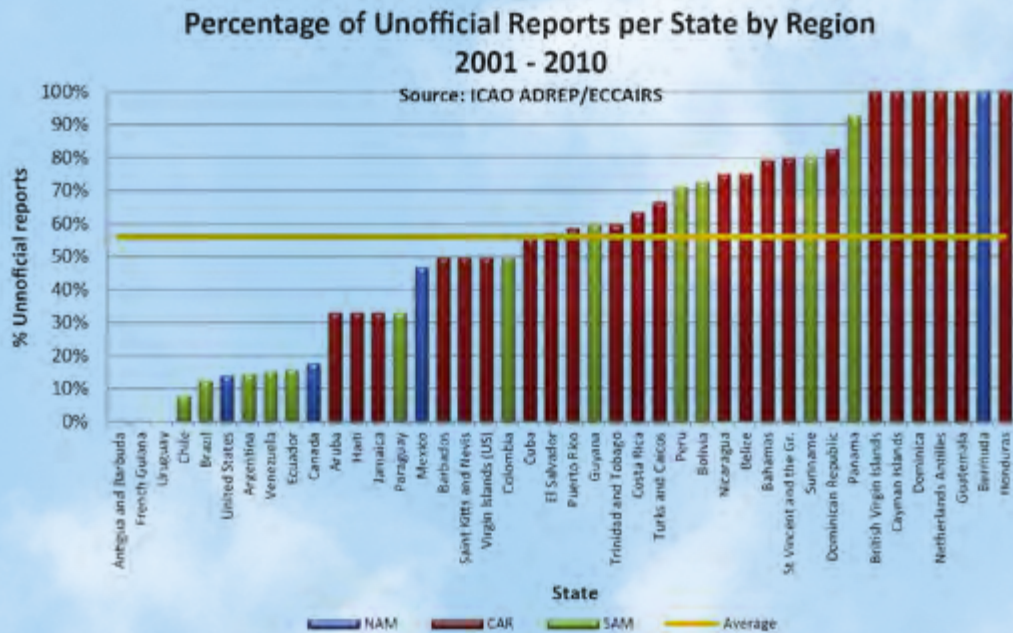


4.1.2 Regional Information

4.1.2.1 Reporting Culture and Accidents in the Pan American Region

The following information provides a metric for the reporting culture in the Pan American Region. The ICAO ADREP/ECCAIRS database was queried to retrieve official and unofficial records. Official reports are based on information provided by the States in compliance with the international standards of ICAO Annex 13. On the other hand, unofficial reports include occurrences where there is sufficient information to code them, but the competent authority has not reported the occurrence to ICAO. The distribution by State is presented in figure 4.9:

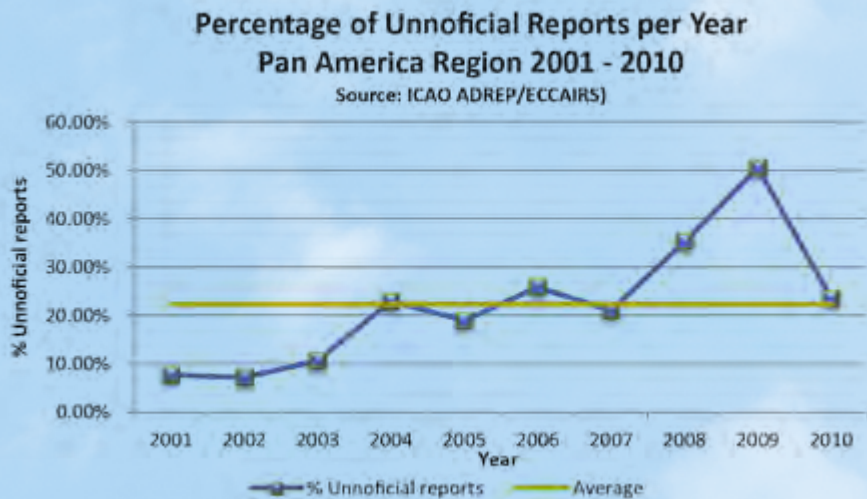
Figure 4.9



It is important to note that this figure illustrates the percentage of occurrences stored in the ICAO ADREP/ECCAIRS database not provided by the competent authority according to ICAO Annex 13, irrespective of the number of occurrences. The analysis of the information shows that the regional

average of the unofficial reports for the period 2001 – 2010 was 56.03%. It also reveals that 23 of the 43 States/territories (53.49%) presented a percentage of unofficial reports above the Regional average. The variation of the percentage of unofficial reports across the period is presented in figure 4.10.

Figure 4.10

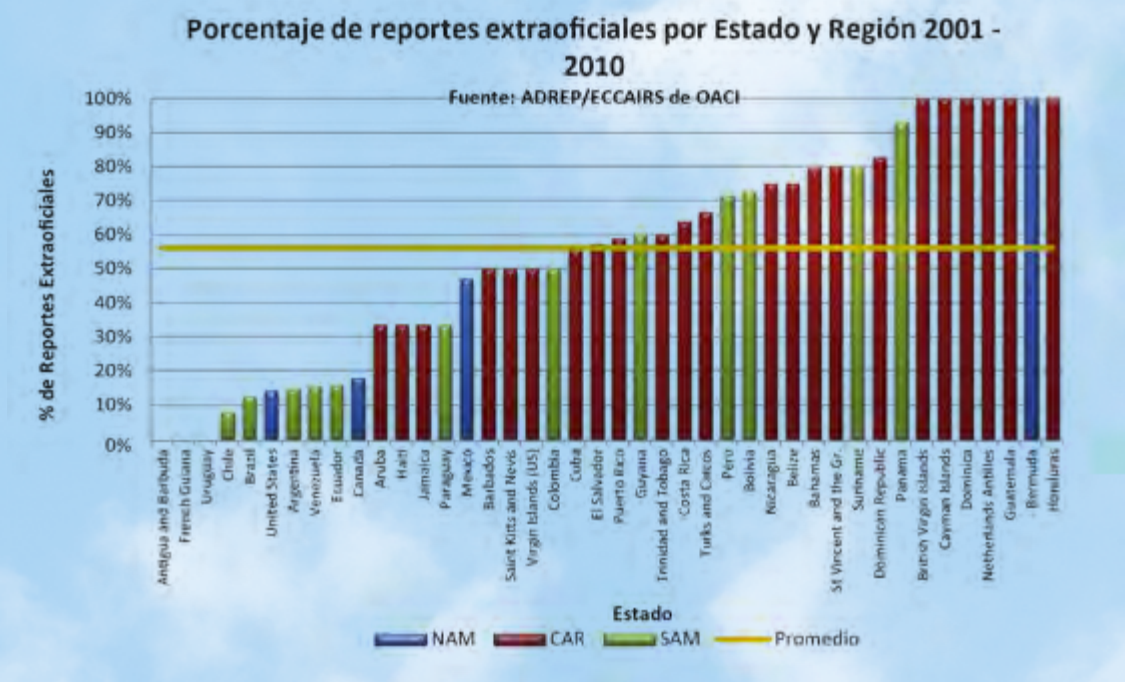


4.1.2 Información Regional

4.1.2.1 La cultura de notificación y los accidentes en la Región Panamericana

La siguiente información brinda una métrica para la cultura de notificación en la Región Panamericana. La base de datos ADREP/ECCAIRS de la OACI fue interrogada con el fin de extraer registros oficiales y no oficiales. Los informes oficiales están basados en la información suministrada por los Estados, de conformidad con las normas internacionales del Anexo 13 de la OACI. Por otro lado, los informes no oficiales incluyen las ocurrencias en las que existe suficiente información para su codificación, pero la autoridad competente no ha notificado la ocurrencia a la OACI. La distribución por Estado aparece en la Figura 4.9:

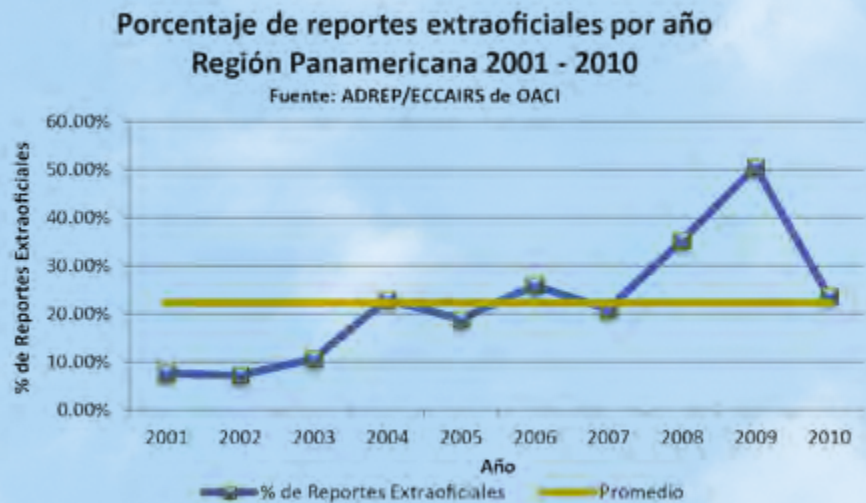
Figura 4.9



Es importante indicar que esta figura refleja el porcentaje de ocurrencias almacenadas en la base de datos ADREP/ECCAIRS de la OACI y que no han sido suministradas por la autoridad competente de conformidad con el Anexo 13 de la OACI, independientemente de la cantidad de ocurrencias. El análisis de la información muestra que el promedio de los

informes no oficiales a nivel regional para el período 2001 – 2010 fue 56.03%. Asimismo, revela que 23 de los 43 Estados/Territorios (53.49%) presentaron un porcentaje de informes no oficiales por encima del promedio regional. La variación del porcentaje de informes no oficiales durante el período se muestra en la Figura 4.10.

Figura 4.10

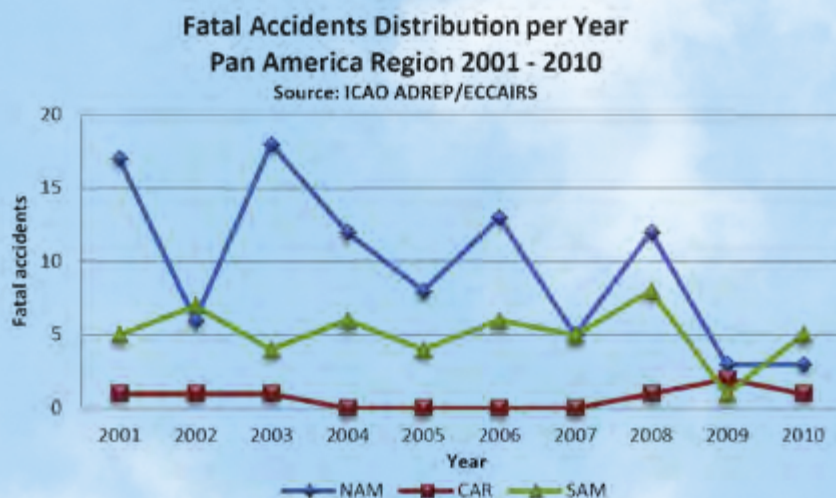


It should be noted that even when the percentage of unofficial reports tends to be higher than the average from 2004 and on, a significant reduction occurred in 2010. Specific analysis should be conducted to determine if it was a result of changes in reporting policies or reporting culture associated with the implementation of reporting technologies in the region.

According to the ICAO ADREP/ECCAIRS database, there

were 155 fatal accidents in the Pan American Region between 2001 and 2010. The criteria used for this query included only accidents as defined by ICAO Annex 13 involving fatalities and aircraft with Maximum Take-off Mass (MTOM) above 5,700 kilograms. It was also found that 7 of these accidents occurred in the CAR Region, 51 in the SAM Region and 97 in the NAM Region. Figure 4.11 shows the distribution per year and region across the period.

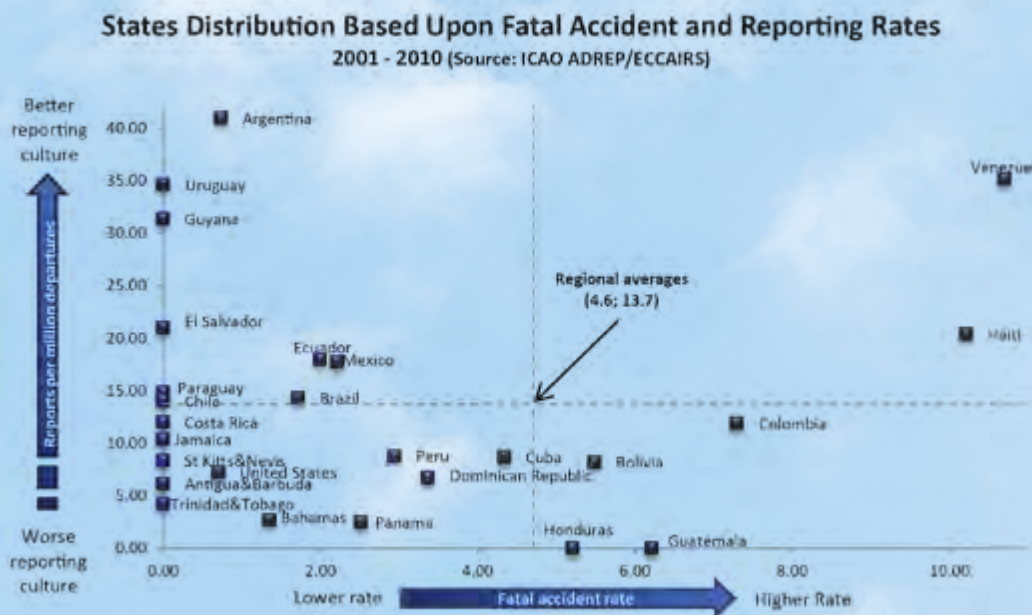
Figure 4.11



To establish a relationship between reporting and fatal accidents per million departures, a more in-depth analysis was conducted considering the previously identified accidents and the number of departures of aircraft with Maximum Take-off Mass (MTOM) above 5,700 kg.

The Pan American Region averages for fatal accidents and report rates were 4.60 and 13.70 per million departures, respectively. A new breakdown was created defining four quadrants over the averages as presented in figure 4.12.

Figure 4.12



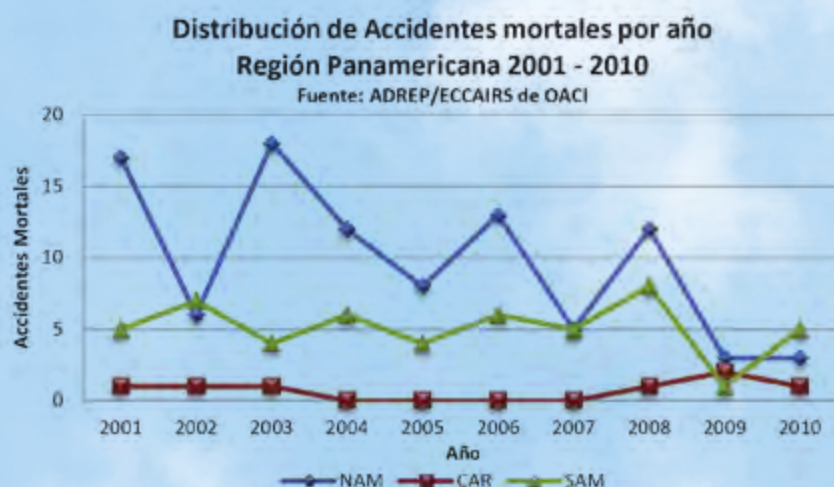
Note: To avoid statistical dispersion, Canada and Suriname were excluded from the figure. Canada showed a reporting rate of 179.81 and a fatal accident rate of 0.54 while Suriname was found to show rates of reporting and fatal accidents of 81.13 and 162.26 respectively. States showing no data in both categories were also excluded.

Cabe notar que, si bien el porcentaje de informes no oficiales tiende a ser superior al promedio a partir de 2004, hubo una significativa reducción en 2010. Se debería realizar un análisis específico para determinar si esto ha sido el resultado de cambios en las políticas de notificación o en la cultura de notificación relacionados con la implantación de tecnologías de notificación en la Región.

De acuerdo con la base de datos ADREP/ECCAIRS de la OACI,

hubo 155 accidentes fatales en la Región Panamericana entre 2001 y 2010. Los criterios utilizados para esta consulta incluyeron: únicamente accidentes, según la definición del Anexo 13 de la OACI, que involucraran fatalidades y aeronaves con una masa máxima de despegue (MTOM) superior a 5,700 kilogramos. Asimismo, se observó que 7 de estos accidentes ocurrieron en la Región CAR, 51 en la Región SAM y 97 en la Región NAM. La Figura 4.11 muestra la distribución por año y por región a lo largo del período.

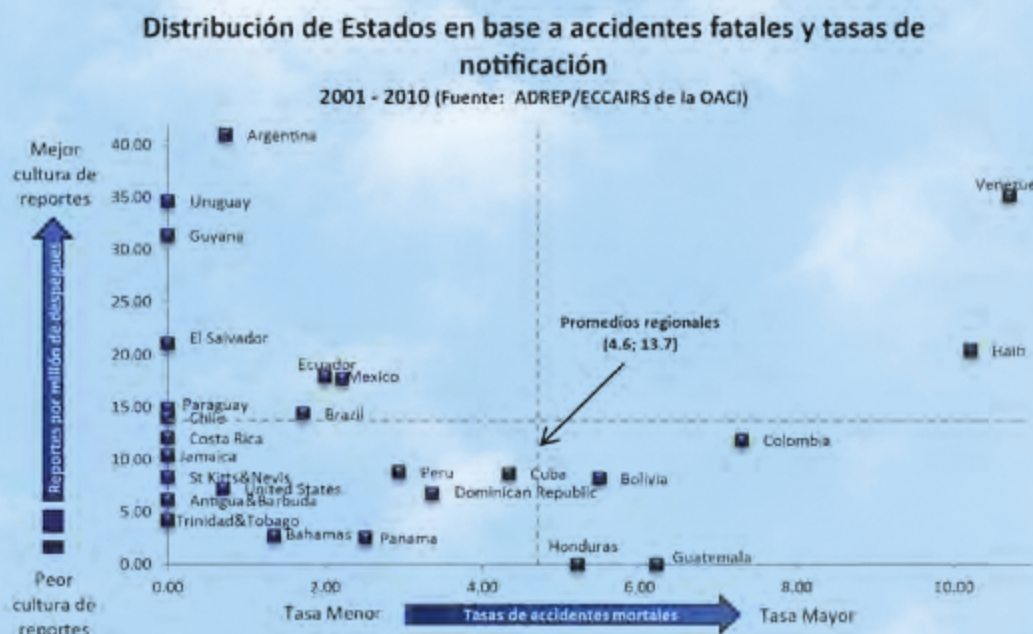
Figura 4.11



A fin de establecer una relación entre la notificación y los accidentes fatales por millón de salidas, se realizó un análisis más detallado, tomando en cuenta los accidentes previamente identificados y la cantidad de salidas de aeronaves con una masa máxima de despegue (MTOM) de más de 5,700 kg.

El promedio para la Región Panamericana en términos de accidentes fatales y tasas de informes fue de 4.60 y 13.70 por millón de salidas, respectivamente. Se hizo un nuevo desglose para definir cuatro cuadrantes para los promedios presentados en la Figura 4.12.

Figura 4.12



Nota: A fin de evitar la dispersión estadística, Canadá y Surinam fueron excluidos de la figura. Canadá tuvo una tasa de notificación de 179.81 y una tasa de accidentes fatales de 0.54, mientras que Surinam mostró tasas de notificación y de accidentes fatales de 81.13 y 162.26, respectivamente. También se excluyó a los Estados que no mostraban datos en ambas categorías.

Ideally, a State should develop and implement reporting practices and mitigation measures in order to reach the upper left quadrant.

4.1.2.2 Aircraft Category – Fatal Accidents

The ADREP/ECCAIRS data base was queried with relation to the aircraft categories above 5,700 kg MTOM involved in the 155 ICAO recorded fatal accidents in the Pan American Region and operation types for the time period. The data analysis indicates:

- For the 155 fatal accidents, there were a total of 164 aircraft involved.
- 92.1% of the aircraft involved were fixed-wing and 7.9% were helicopters.
- 64% of the aircraft involved were in passenger, cargo or ferry/positioning operations.

Figure 4.13 represents the afore-mentioned and other findings.

Figure 4.13



The above-mentioned information is also consistent with the data provided by IATA for 2010 NAM and LATAM regions accidents according to which, 72% of the accidents occurred in the NAM were in passenger operations and the

28% remaining, during cargo flights. In LATAM, 92% of the accidents occurred in passenger operations and the 8% remaining were cargo operations.

4.1.3 Main findings

4.1.3.1 Contributing Factors to 2010 Accidents in NAM and LATAM Regions (IATA)

This section presents an in-depth analysis of the 2010 IATA recorded occurrences for the NAM and LATAM Regions to

identify common issues that can be shared by operators and States located in the same region to develop suitable prevention strategies using an IATA developed accident classification system based on the Threat and Error Management (TEM) framework.

Idealmente, un Estado debería desarrollar y aplicar métodos de notificación y medidas de mitigación con el fin de alcanzar el cuadrante superior izquierdo.

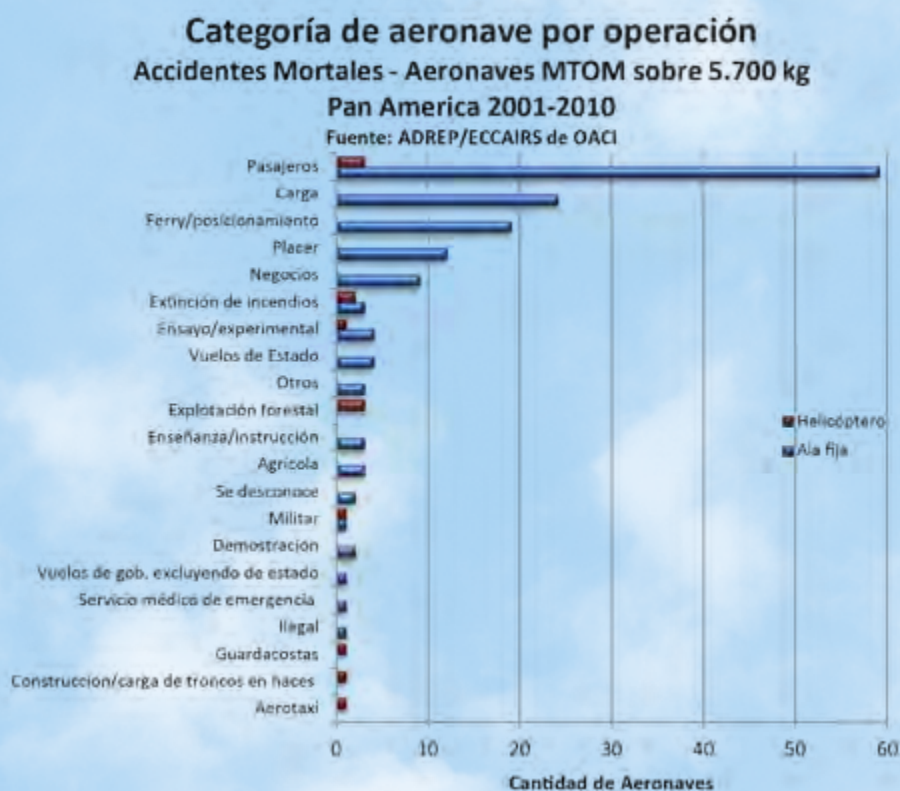
4.1.2.2 Categoría de las aeronaves – Accidentes fatales

Se consultó la base de datos ADREP/ECCAIRS en relación a las categorías de aeronaves por encima de 5,700 kg MTOM involucradas en los 155 accidentes fatales registrados por la OACI en la Región Panamericana, y los tipos de operación para el período de tiempo. El análisis de datos indica:

- Para los 155 accidentes fatales, hubo un total de 164 aeronaves involucradas.
- 92.1% de las aeronaves involucradas eran de ala fija, y 7.9% eran helicópteros.
- 64% de las aeronaves involucradas eran de pasajeros, carga o de entrega/operaciones de emplazamiento.

La Figura 4.13 ilustra los resultados arriba indicados y otros.

Figura 4.13



La información arriba indicada también concuerda con los datos suministrados por IATA en cuanto a accidentes en las Regiones NAM y LATAM para 2010, según los cuales 72% de los accidentes ocurridos en la Región NAM fueron en operaciones

de pasajeros y el 28% restante, en vuelos de carga. En la Región LATAM, 92% de los accidentes ocurrió en operaciones de pasajeros, y el 8% restante, en operaciones de carga.

4.1.3 Principales constataciones

4.1.3.1 Factores que contribuyeron a los accidentes de 2010 en las Regiones NAM y LATAM (IATA)

Esta sección presenta un análisis detallado de las ocurrencias registradas por IATA en 2010, con el fin de identificar problemas

comunes que puedan ser compartidos entre los explotadores de los Estados ubicados en la misma Región con miras a desarrollar estrategias de prevención apropiadas, utilizando un sistema de clasificación de accidentes desarrollado por IATA, basado en el marco de Gestión de amenazas y errores (TEM).

Top Contributing Factors⁷ for NAM Region Accidents - 2010 (IATA)

Latent conditions	11% Design 11% Ground operations: SOPs & checking 6% Maintenance operations: SOPs & checking and training systems	
Threats	Environmental	11% Meteorology: Wind / Windshear / Gusty wind and poor visibility / IMC
	Airline	39% Aircraft malfunction Gear / tire (57% of all malfunctions) Hydraulic system failure (29% of all malfunctions) Fire / smoke (14% of all malfunctions) Contained engine failure / powerplant malfunction (14% of all malfunctions) 17% Ground events 11% Maintenance events
Flight Crew Errors	6% Manual handling / flight controls	
Undesired Aircraft States	22% Ground navigation Ramp movements (75% of all ground navigation UAS) Loss of control on ground (25% of all ground navigation UAS)	
Additional Classifications	6% Spatial disorientation / somatogravic illusion	

In this case, IATA established the following correlations of interest:

- 29% of accidents where an aircraft malfunction was a factor noted design deficiencies.
- Ground operations SOPs and checking were noted in 33% of ground damage events.
- Latent conditions in maintenance operations were factors in 33% of gear collapses.

Top Contributing Factors for LATAM Region Accidents - 2010 (IATA)

Latent conditions	25% Flight operations: Training systems 25% Flight operations: SOPs & checking 17% Safety management 17% Change management	
Threats	Environmental	33% Ground-based navigation aids malfunctioning or not available 17% Contaminated runway / taxiway – poor braking action 17% Poor visibility / IMC 17% Wind / Windshear / Gusty wind
	Airline	33% Aircraft malfunction 25% Maintenance events
Flight Crew Errors	33% Manual handling / flight controls 25% SOP adherence / SOP cross-verification: Intentional non-compliance	
Undesired Aircraft States	25% Vertical / lateral / speed deviation 25% Unstable approach 17% Long, floated, bounced, firm, off-center, crabbed landing	

⁷ Latent Conditions: conditions present in the system before the accident and triggered by various possible factors.

Threats: an event or error that occurs outside the influence of the flight crew, but which requires crew attention and management if safety margins are to be maintained.

Flight Crew Errors: an observed flight crew deviation from organizational expectations or crew intentions.

Undesired Aircraft States (UAS): a flight-crew induced aircraft state that clearly reduces safety margins; a safety-compromising situation that results from ineffective error management. An undesired aircraft state is recoverable.

Principales factores⁷ que contribuyeron a la ocurrencia de accidentes en la Región NAM (2010) (IATA)

Condiciones latentes	11% diseño 11% operaciones en tierra:: SOP y verificación 6% operaciones de mantenimiento: SOP y verificación, y sistemas de instrucción	
Amenazas	Medio ambiente	11% meteorología: Viento / Cizalladura del viento / Ráfagas de viento y poca visibilidad / IMC
	Línea Aérea	39% Mal funcionamiento de la aeronave Tren / llanta (57% de todos los malos funcionamientos) Falla del sistema hidráulico (29% de todos los malos funcionamientos) Incendio / humo (14% de los malos funcionamientos) Falla de motor contenida / mal funcionamiento del grupo motor (14% de todos los malos funcionamientos) 17% eventos terrestres 11% eventos de mantenimiento
Errores de la tripulación	6% manejo manual / controles de vuelo	
Estado no deseado de la aeronave	22% navegación en tierra Movimientos en plataforma (75% de toda la navegación terrestre UAS) Pérdida de control en tierra (25% de toda la navegación terrestre UAS)	
Clasificaciones adicionales	6% Desorientación espacial / ilusión somatográfica	

En este caso, IATA estableció las siguientes correlaciones de interés:

- En 29% de los accidentes en los que hubo mal funcionamiento de la aeronave, se observó deficiencias en el diseño.
- Se observó SOP y verificación en operaciones en tierra en 33% de los eventos con daño en tierra.
- Las condiciones latentes en las operaciones de mantenimiento fueron un factor en 33% de los colapsos del tren de aterrizaje.

Principales factores que contribuyeron a la ocurrencia de accidentes en la Región LATAM (2010) (IATA)

Condiciones latentes	25% Operaciones de vuelo: Sistemas de instrucción 25% Operaciones de vuelo: SOP y verificación 17% Gestión de la seguridad operacional 17% Gestión del cambio	
Amenazas	Medio Ambiente	33% Mal funcionamiento o no disponibilidad de radioayudas terrestres para la navegación 17% Pista / calle de rodaje contaminada – acción de frenado deficiente 17% Baja visibilidad / IMC 17% Viento / Cizalladura de viento / Ráfagas de viento
	Líneas Aéreas	33% Mal funcionamiento de la aeronave 25% Eventos de mantenimiento
Errores de la tripulación de vuelo	33% Manejo manual / controles de vuelo 25% Cumplimiento con los SOP /verificación cruzada de los SOP: incumplimiento intencional	
Estado no deseado de la aeronave	25% Desviación vertical / lateral / de velocidad 25% Aproximación inestable 17% Aterrizajes largos, flotantes, de rebote, firmes, descentrados, con proa al viento	

⁷ Condiciones latentes: Condiciones presentes en el sistema antes del accidente y activadas por diversos posibles factores.

Amenazas: Un evento o error que ocurre fuera de la influencia de la tripulación de vuelo, pero que requiere atención y gestión por parte de la tripulación para mantener los márgenes de seguridad operacional.

Errores de la tripulación de vuelo: Una desviación observada en la tripulación de vuelo con respecto a las expectativas de la organización o intenciones de la tripulación.

Estado no deseado de la aeronave (UAS): Un estado de la aeronave inducido por la tripulación de vuelo, que reduce claramente los márgenes de seguridad operacional; una situación que compromete la seguridad operacional y resulta de una gestión ineficiente de un error. Es posible revertir un estado no deseado de la aeronave.

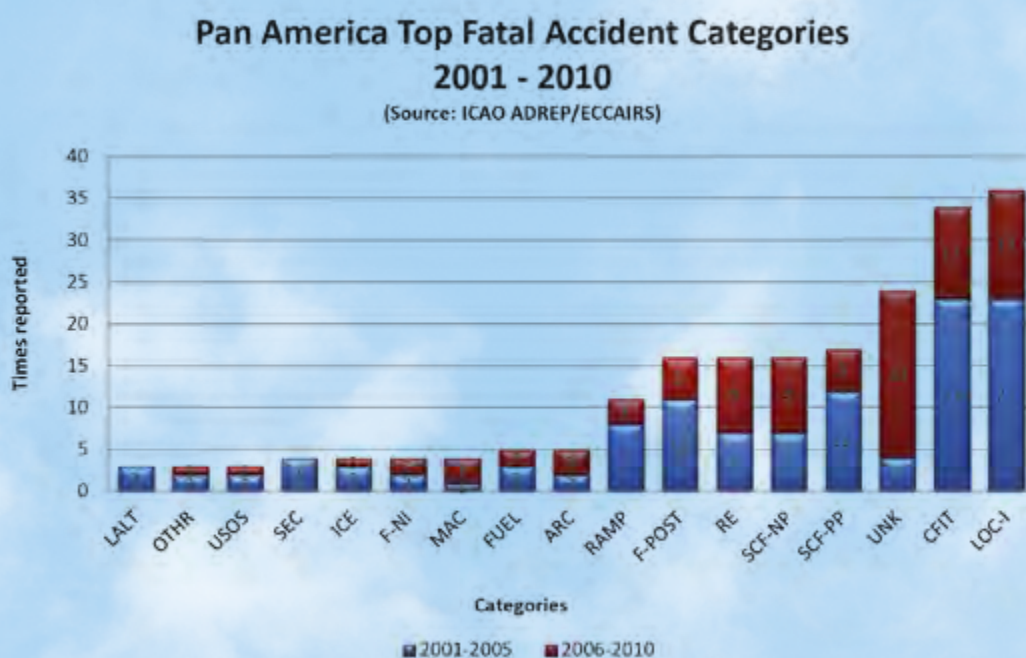
Regarding the above, IATA established the following correlations of interest:

- When lack of available ground-based navigation aids was a factor, 75% of accidents cited intentional non-compliance with SOPs and vertical / lateral / speed deviations as factors as well.
- Deficiencies in SOPs and checking were noted in 75% of accidents where manual handling was a factor.
- The operator's safety management was cited as a factor in 67% of unstable approaches.

4.1.3.2 Most Frequent Categories

In order to determine the most relevant categories for each region according to ICAO taxonomy (CICCTT), a further analysis of ICAO accident records already mentioned (see 4.1.2.2) was conducted. A breakdown of the top 17 categories (from the 34 existing) is presented in figure 4.15.

Figure 4.15



As observed in the previous figure, ICAO top fatal accident categories are Loss of Control In-flight and Controlled Flight into Terrain. Nevertheless, both of them show significant reductions in the last time period (2006-2010). On the other hand, runway excursions, system-component failures/malfunctions (non-powerplant) and occurrences categorized as unknown/undetermined increased considerably in the last five-year period.

As explained at the beginning of this chapter, any safety management process depends on the quantity and quality of information. Thus, reactive information that

resulted from accident investigations became extremely important for improving safety. Further analysis should be conducted to determine and propose means to facilitate the achievement of the Global Aviation Safety Plan (GASP) GSI # 4 objective to implement effective incident and accident investigations and, consequently, reduce the number of “unknown” categorised occurrences.

IATA also defined runway excursion, controlled flight into terrain and loss of control in-flight, as the top accident categories. This information is shown in figure 4.16:

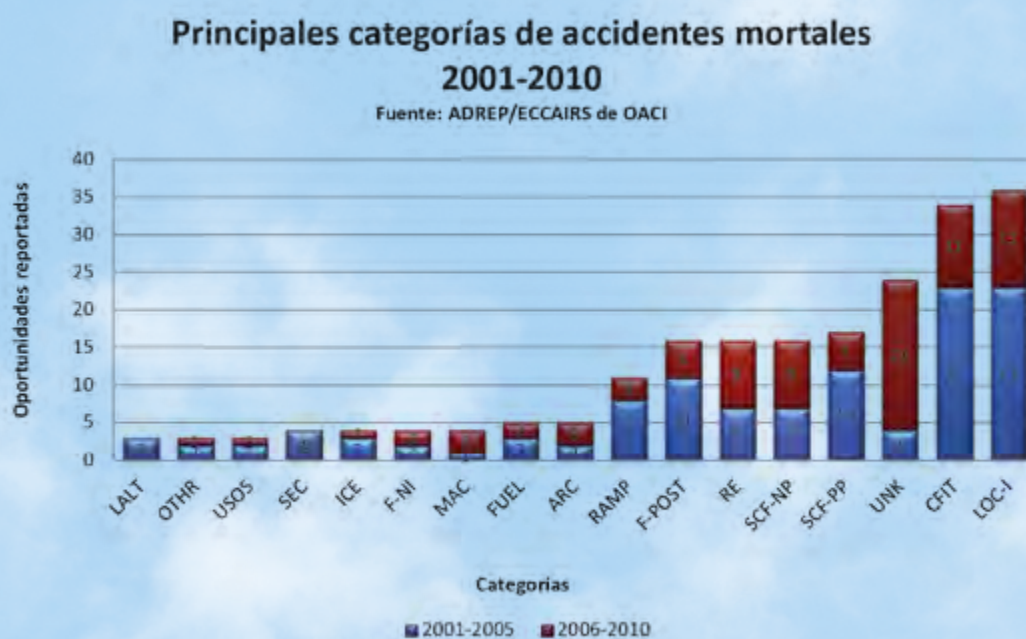
Con respecto a lo anterior, la IATA estableció las siguientes correlaciones de interés:

- Cuando el problema fue la falta de radioayudas terrestres para la navegación, 75% de los accidentes también citaron como factores el incumplimiento intencional con los SOP y las desviaciones verticales / laterales / de velocidad.
- Se observó deficiencias en los SOP y en la verificación en 75% de los accidentes donde el manejo manual consituyó un factor.
- La gestión de la seguridad operacional del explotador fue citada como factor en 67% de las aproximaciones inestables.

4.1.3.2 Categorías más frecuentes

A fin de determinar las categorías más frecuentes para cada Región, de conformidad con la taxonomía de la OACI (CICTT), se llevó a cabo un análisis ulterior de los registros de accidentes de la OACI ya citados (ver 4.1.2.2). La Figura 4.15 muestra un desglose de las 17 principales categorías (de las 34 existentes).

Figura 4.15



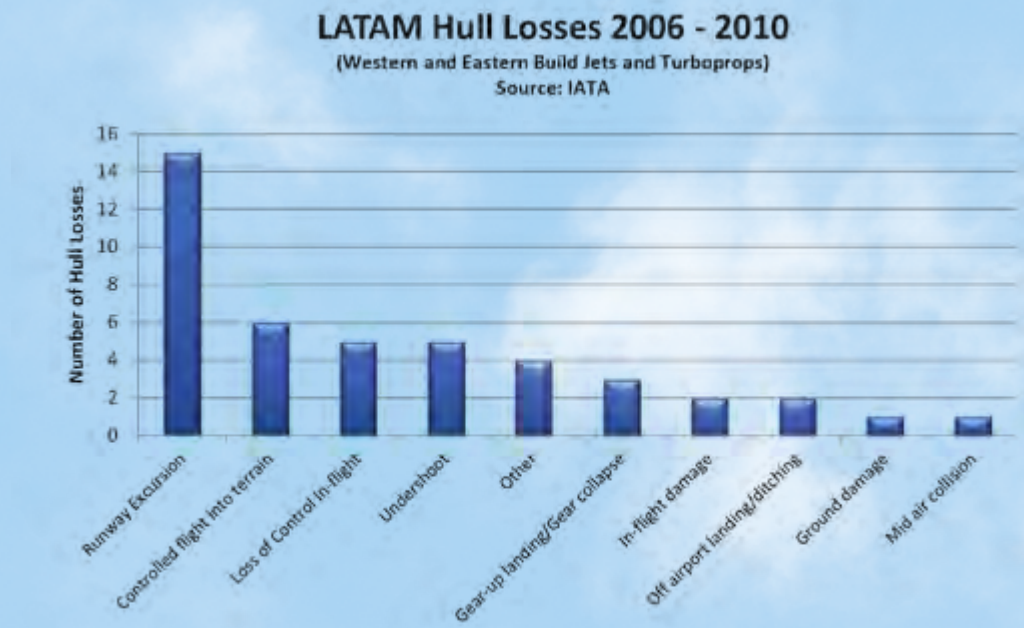
Como se observó en la figura anterior, las principales categorías de accidentes fatales de la OACI son: pérdida de control en vuelo e impacto contra el suelo sin pérdida de control. No obstante, ambas muestran una significativa reducción durante el último período (2006-2010). Por otro lado, las excursiones de pista, la falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) y las ocurrencias categorizadas como desconocidas/indeterminadas tuvieron un significativo aumento en los últimos cinco años.

Tal como se explicó al inicio de este capítulo, cualquier proceso de gestión de la seguridad operacional depende de la cantidad y calidad de la información. Por lo tanto, la información

reactiva resultante de las investigaciones de accidentes se volvió sumamente importante para mejorar la seguridad operacional. Se debería hacer un análisis ulterior a fin de determinar y proponer formas de facilitar el cumplimiento del objetivo de la GSI # 4 del Plan Mundial de Seguridad Operacional de la Aviación (GASP), lograr una investigación eficaz de incidentes y accidentes y, así, reducir la cantidad de ocurrencias categorizadas como "desconocidas".

La IATA también definió las excursiones de pista, el impacto contra el suelo sin pérdida de control y la pérdida de control en vuelo como las principales categorías de accidentes. Esta información aparece en la Figura 4.16:

Figure 4.16



Boeing analysis covering the last 23 years, determined loss of control in-flight, system-component failure/malfunction (non-powerplant), runway excursion and controlled flight into terrain as the top accident categories in North America, as presented in figure 4.17.

Figure 4.17

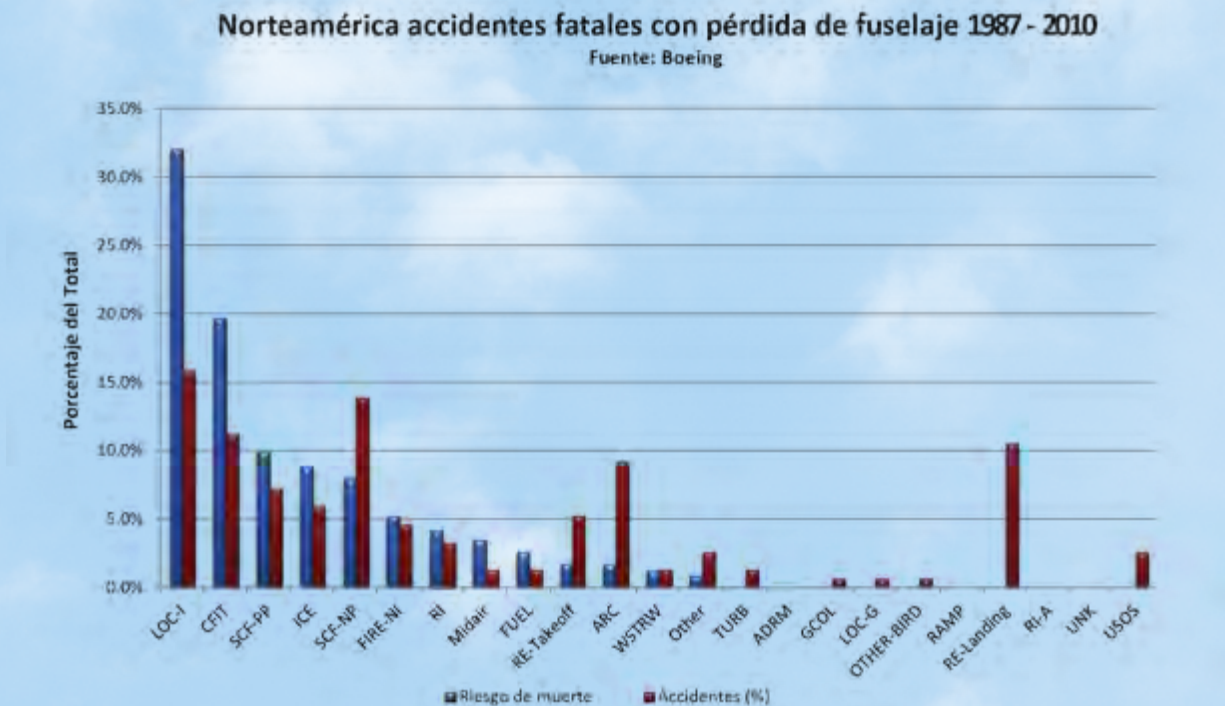
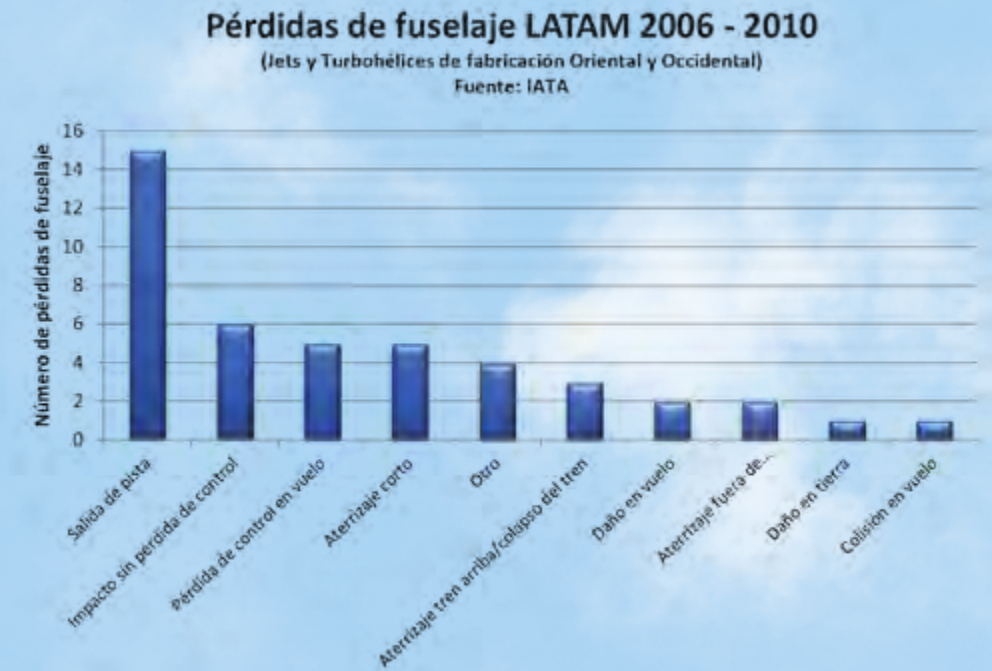
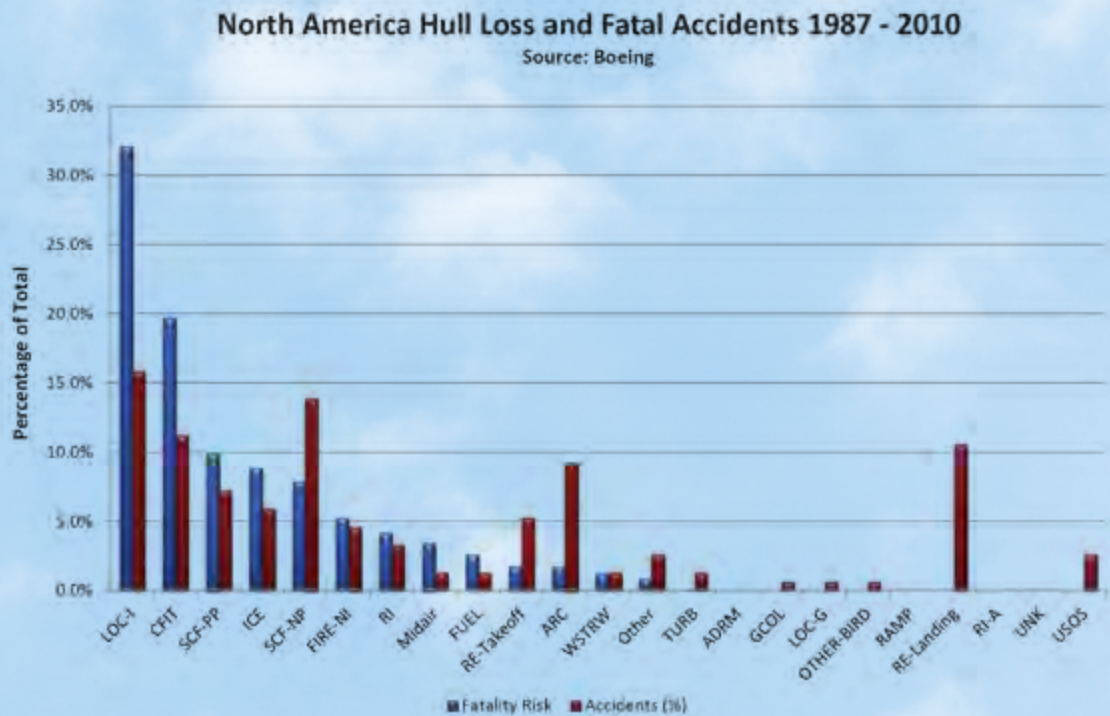


Figura 4.16



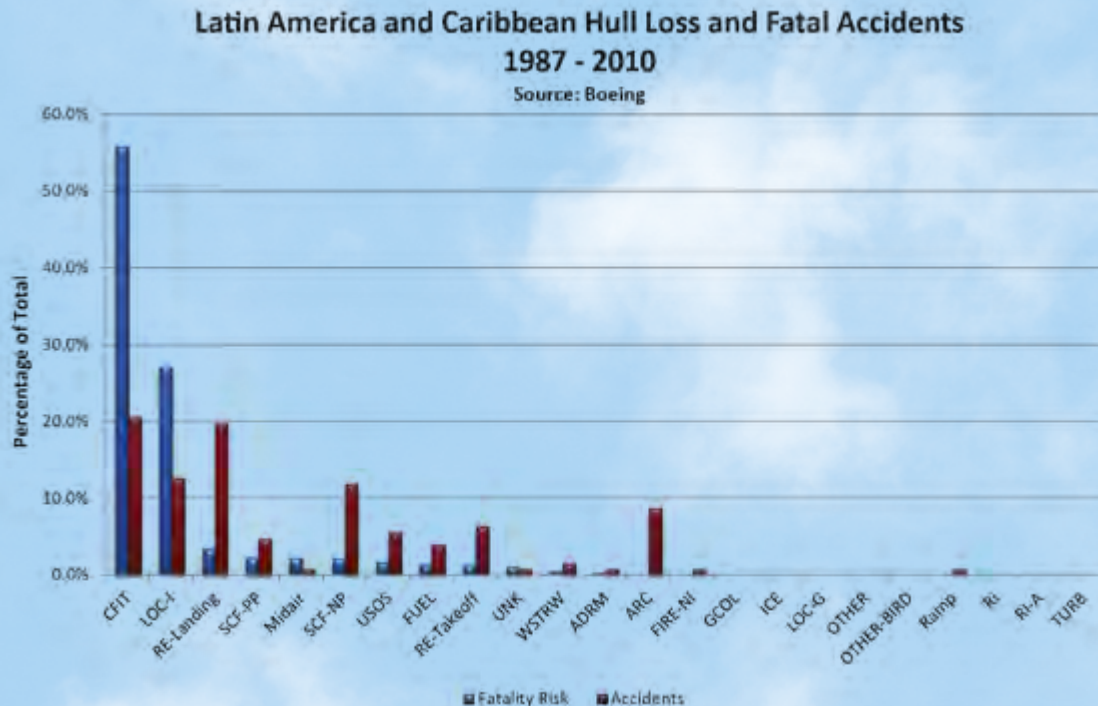
El análisis de Boeing, que abarca los últimos 23 años, determinó que la pérdida de control en vuelo, la falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor), excursiones de pista y el impacto contra el suelo sin pérdida de control son las principales categorías de accidentes en Norteamérica, tal como se muestra en la Figura 4.17.

Figura 4.17



According to Boeing, the most frequent categories in Latin America and the Caribbean are runway excursion, controlled flight into terrain and loss of control in-flight, as presented in figure 4.18.

Figure 4.18



4.1.3.2.1 In-depth Analysis of Runway Excursion (RE) Data

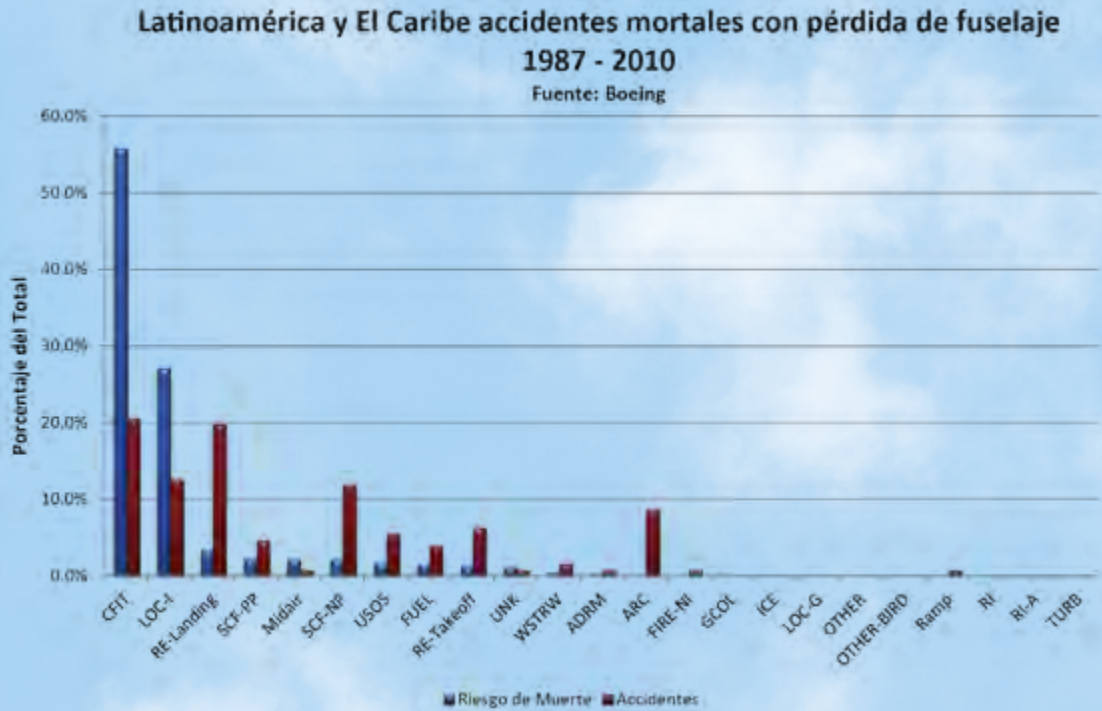
According to Boeing statistics, the distribution of this type of occurrence from 1987-2010, divided by operator domicile in the Pan American Region, shows the following trend:

Figure 4.19



De acuerdo con Boeing, las categorías más frecuentes en Latinoamérica y el Caribe son las excursiones de pista, el impacto contra el suelo sin pérdida de control y la pérdida de control en vuelo, tal como se muestra en la Figura 4.18.

Figura 4.18



4.1.3.2.1 Análisis detallado de los datos sobre excursiones de pista (RE)

De acuerdo con las estadísticas de Boeing, la distribución de este tipo de ocurrencias durante el período 1987-2010, según el domicilio del explotador en la Región Panamericana, muestra la siguiente tendencia:

Figura 4.19

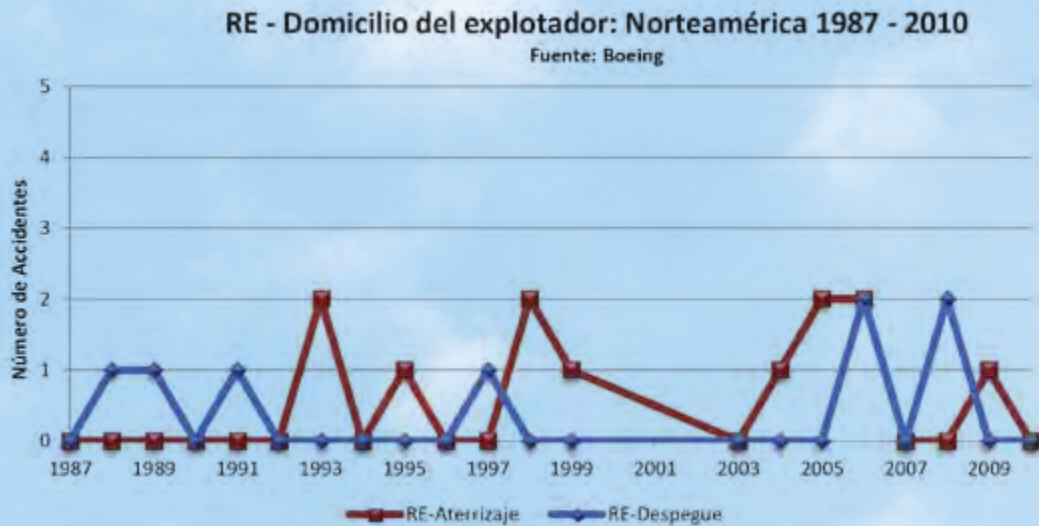
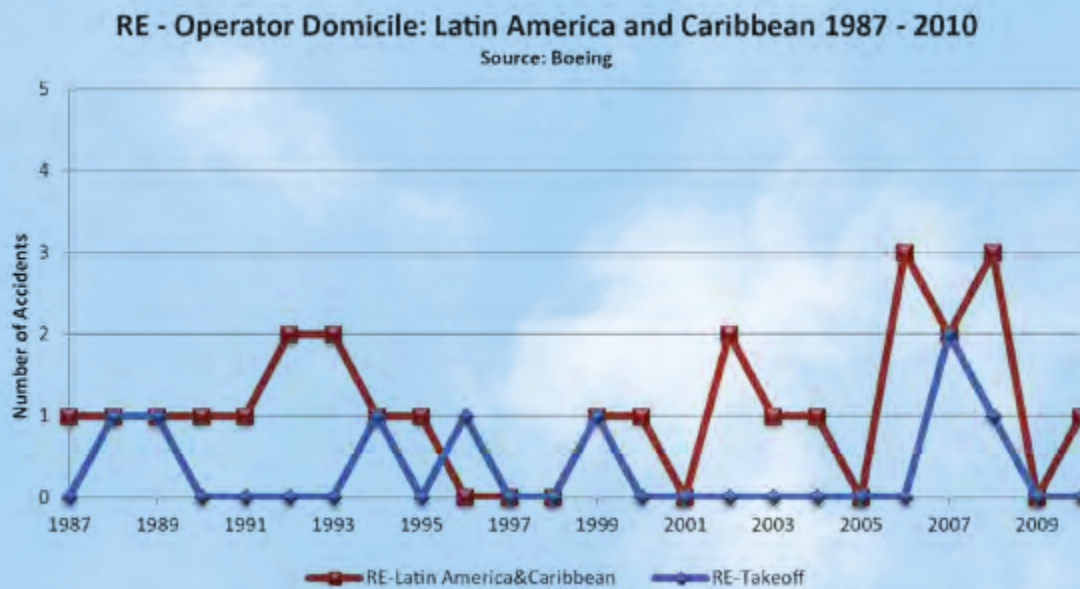


Figure 4.20



According to IATA, runway excursions continue to be the most common type of accidents in the Pan American Region, accounting 0.16 of the NAM accident rate and 0.59 for LATAM. They are more common during landing, but

can also occur during takeoff. Nevertheless, there is an improving trend in this category as shown in the following table (IATA).

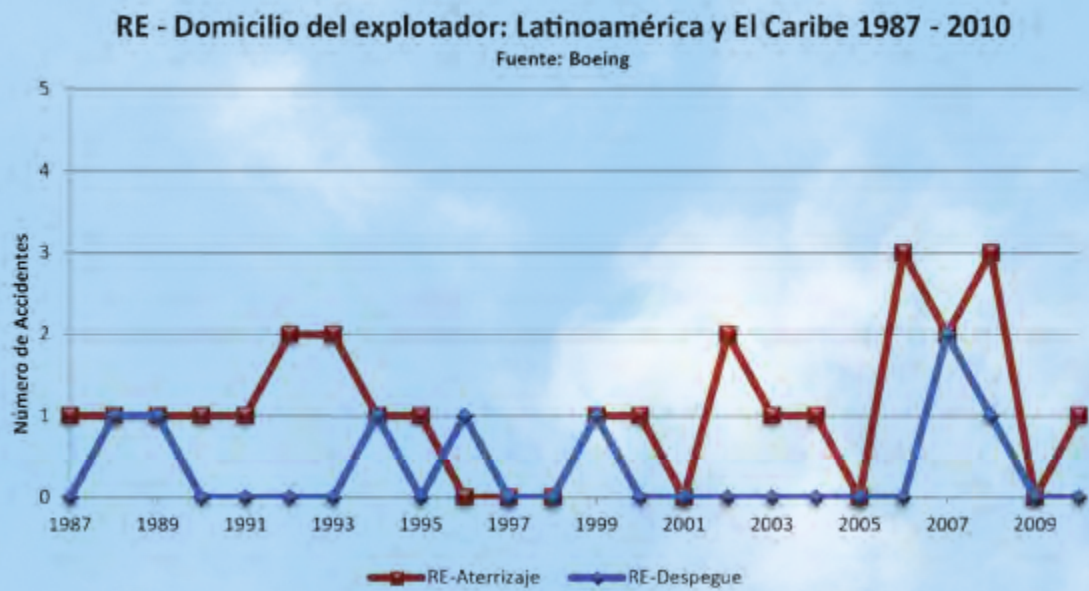
Runway Excursions	2008	2009	2010
Worldwide	28	23	20
Worldwide %	27%	26%	21%
LATAM	5	2	1

Some conclusions concerning runway excursions established by IATA are:

- Approximately 35% of runway excursions on landing occurred on wet runways.
- A leading cause of runway excursions on landing is an unstable approach where the aircraft is approaching too fast, above the glide slope, or touches down beyond the desired touchdown point.
- ATC can be a major contributor to unstable approaches (e.g., due to late descent clearances, inadequate ILS interception vectors, and/or requests to maintain high speed during the approach – and in particular the final approach).

ICAO established that despite the number of fatal accidents categorized as runway excursions in the last years, entire regional occurrence data shows an average of 51,8 runway excursions (fatal and non-fatal occurrences) per year in the latest 10-year moving period (2001-2010). Data also shows that there is an increasing trend of runway excursions, reaching 54 in 2010 as presented in figure 4.21.

Figura 4.20



Según IATA, las excursiones de pista siguen siendo el tipo de accidente más común en la Región Panamericana, representando 0.16 de la tasa de accidentes en la Región NAM y 0.59 en la Región LATAM. Son más comunes durante el

aterrizaje, pero pueden ocurrir también durante el despegue. No obstante, la tendencia en esta categoría está mejorando, tal como se muestra en el siguiente cuadro (IATA).

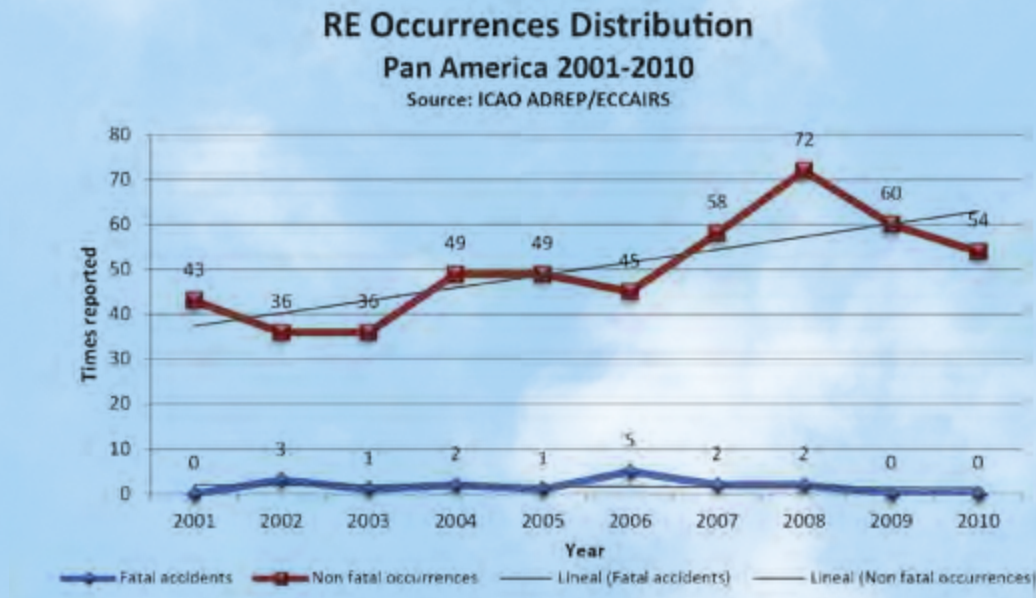
Excursiones de pista	2008	2009	2010
A nivel mundial	28	23	20
% a nivel mundial	27%	26%	21%
LATAM	5	2	1

A continuación, se presenta algunas conclusiones de la IATA con respecto a las excursiones de pista:

- Aproximadamente 35% de las excursiones de pista durante el aterrizaje ocurrió en pistas mojadas.
- Una causa principal de las excursiones de pista durante el aterrizaje es una aproximación inestable, donde la aeronave se acerca a demasiada velocidad, por encima de la pendiente de planeo, o toma contacto en un punto ubicado más allá del punto de toma de contacto deseado.
- El ATC puede ser un factor importante en las aproximaciones inestables (e.g., debido a una autorización de descenso tardía, vectores de interceptación ILS insuficientes y/o una solicitud de mantener una alta velocidad durante la aproximación —especialmente, durante la aproximación final).

La OACI estableció que, a pesar de la cantidad de accidentes fatales categorizados como excursiones de pista en los últimos años, los datos generales de ocurrencias a nivel regional muestran un promedio de 51.8 excursiones de pista (ocurrencias fatales y no fatales) al año durante el último período de 10 años (2001-2010). Asimismo, los datos muestran una creciente tendencia de excursiones de pista, llegando a 54 en 2010, tal como se muestra en la Figura 4.21.

Figure 4.21



4.1.3.2.2 In-Depth Analysis of Controlled Flight Into Terrain (CFIT) Data

According to IATA, controlled flight into terrain accidents account for 42% of accidents world wide. 2010 saw an increase in the number of CFIT accidents despite a large

number of aircraft equipped with safety equipment to prevent them.

According to Boeing, this type of accident in the Pan American Region by operator domicile shows the following variations since 1987.

Figure 4.22

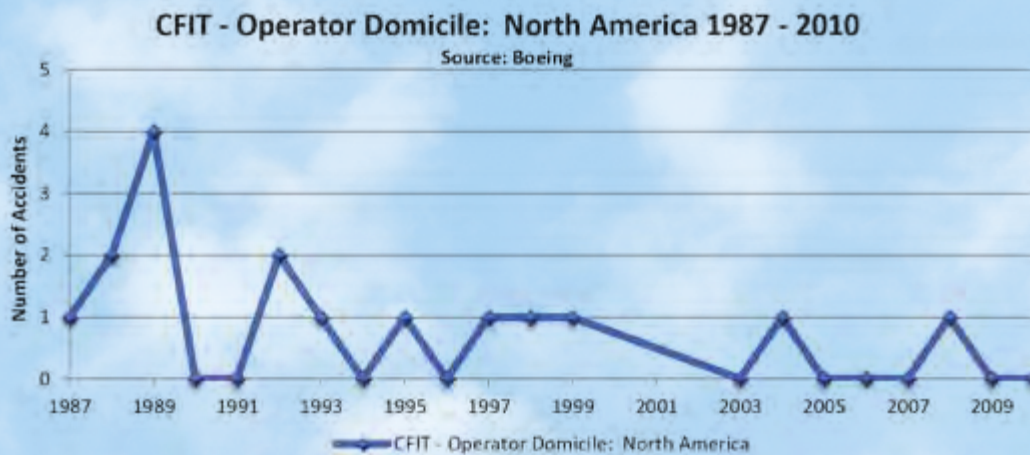


Figure 4.23

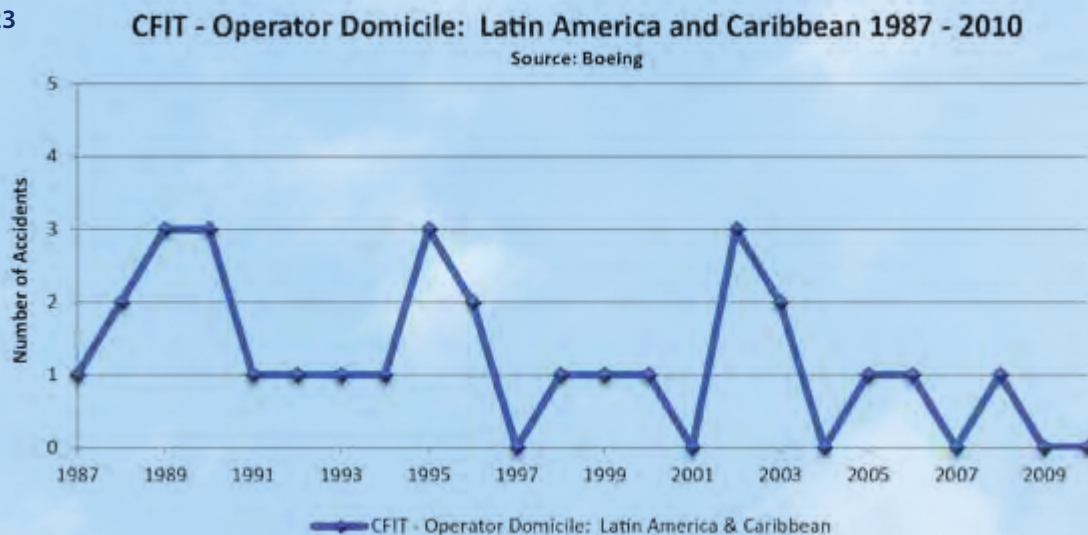
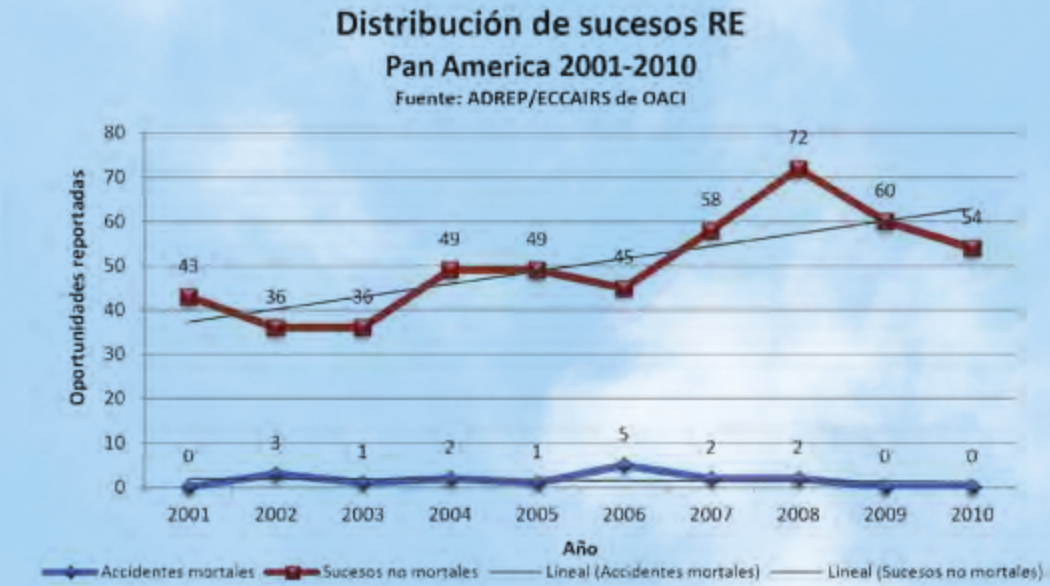


Figura 4.21



4.1.3.2Análisis detallado de los datos sobre el impacto
contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)

De acuerdo con la IATA, los accidentes por impacto contra el suelo sin pérdida de control representan el 42% de los accidentes a nivel mundial. En 2010, hubo un aumento en la cantidad de accidentes

CFIT, a pesar de la gran cantidad de aeronaves equipadas con equipo de seguridad para evitarlos. Según Boeing, este tipo de accidente en la Región Panamericana, por domicilio del explotador, muestra las siguientes variaciones desde 1987.

Figura 4.22

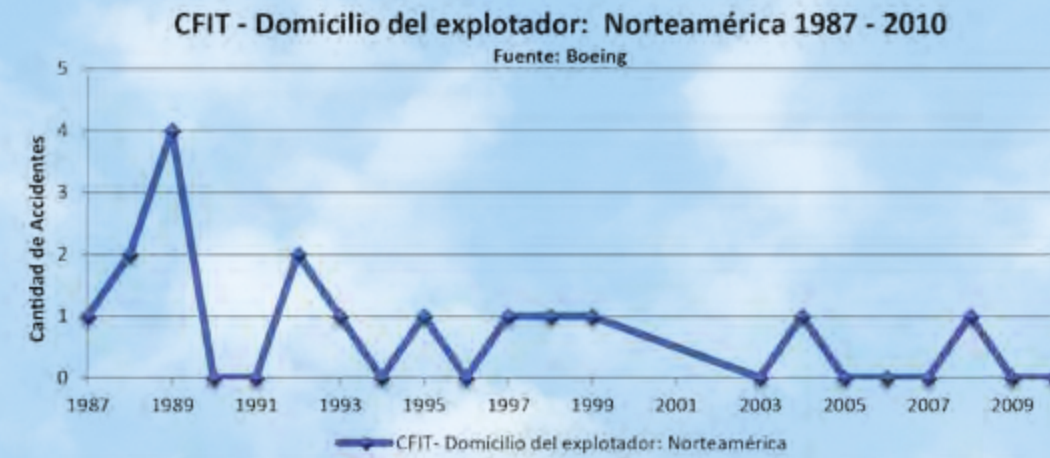


Figura 4.23



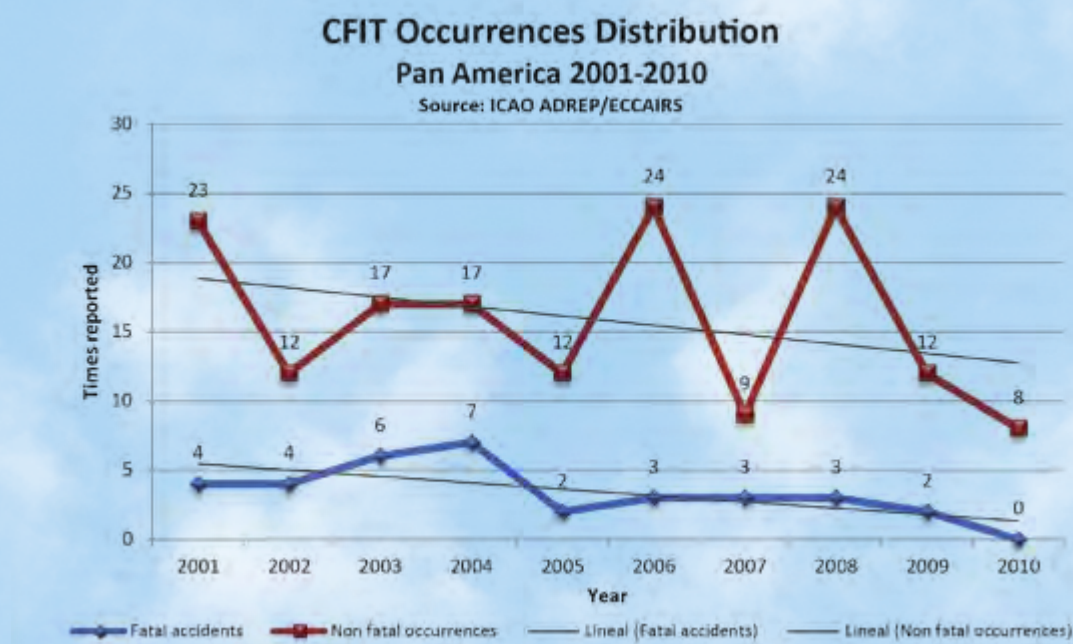
Items of interest determined by IATA using world wide data are:

- CFIT accidents of EGPWS-equipped aircraft were noted issues in 2010.
- In 43% of all CFIT accidents, a strong correlation between CFIT and a lack of ground-based navigation aids was found.
- Spatial disorientation was an identified factor in one CFIT accident, while fatigue was a factor in two CFIT accidents.
- Forward knowledge of terrain through prior experience does not eliminate the need to adhere to Terrain Avoidance Warning System (TAWS) warnings.
- Most pilots do not appreciate how close the approaching terrain is when the TAWS alarm sounds. In 2010, there

were CFIT accidents because of pilots disregarding TAWS warnings and going below minimums.

According to ICAO, CFIT appears to be a category with a decreasing trend in the Pan American Region in the last years, not only in the previously analysed fatal accidents, but in all occurrences (accidents and incidents). The following figure shows the number of occurrences reported in this category in the Region per year.

Figure 4.24



4.1.3.2.3 In-depth Analysis of Loss of Control In-flight (LOC-I) Data

Accidents categorized as loss of control in-flight find their roots in different causes. The most important ones identified by IATA are:

- Aircraft technical failures and maintenance safety
- Crew training
- Automation and crew decision making

According to IATA in the Pan American Region LOC-I accidents show the following distribution per year:

LOC - I	2007	2008	2009	2010
LATAM	8%	5%	10%	33%
NAM	10%	13%	7%	6%

Puntos de interés determinados por la IATA, utilizando datos a nivel mundial:

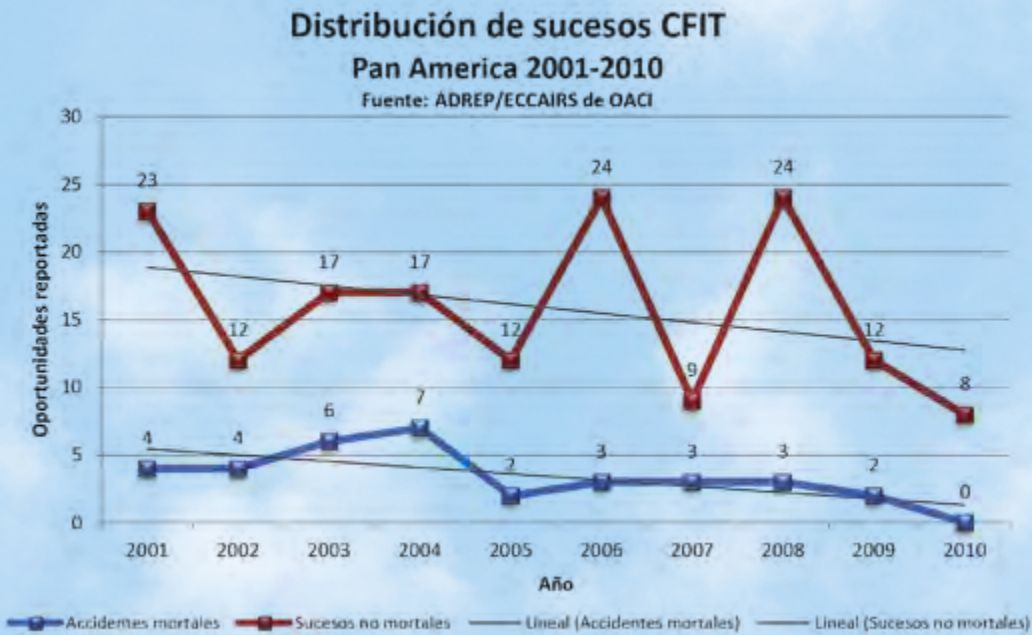
- Los accidentes CFIT en aeronaves equipadas con EGPWS fueron un problema observado en 2010.
- En el 43% de todos los accidentes CFIT, se observó una fuerte correlación entre CFIT y una falta de radioayudas terrestres para la navegación.
- La desorientación espacial se identificó como factor en un accidente CFIT, mientras que la fatiga fue un factor en dos accidentes CFIT.
- El conocimiento anticipado del terreno en virtud de la experiencia previa no elimina la necesidad de atender las alarmas del sistema de advertencia y alarma de impacto

(TAWS).

- La mayoría de los pilotos no se da cuenta de cuán próximo se encuentra el suelo cuando se activa la alarma del TAWS. En 2010, hubo accidentes CFIT debido a que los pilotos no prestaron atención a las alarmas del TAWS y avanzaron por debajo de los mínimos.

De acuerdo con la OACI, la categoría CFIT parece haber tenido una tendencia decreciente en la Región Panamericana en los últimos años, no sólo en los accidentes fatales previamente analizados, sino en todas las ocurrencias (accidentes e incidentes). La siguiente figura muestra la cantidad de ocurrencias anuales reportadas en esta categoría en la Región.

Figura 4.24



4.1.3.2.3 **Análisis detallados de los datos sobre pérdida de control en vuelo (LOC-I)**

Los accidentes categorizados como pérdida de control en vuelo tienen su origen en diversas causas. Las más importantes que han sido identificadas por la IATA son:

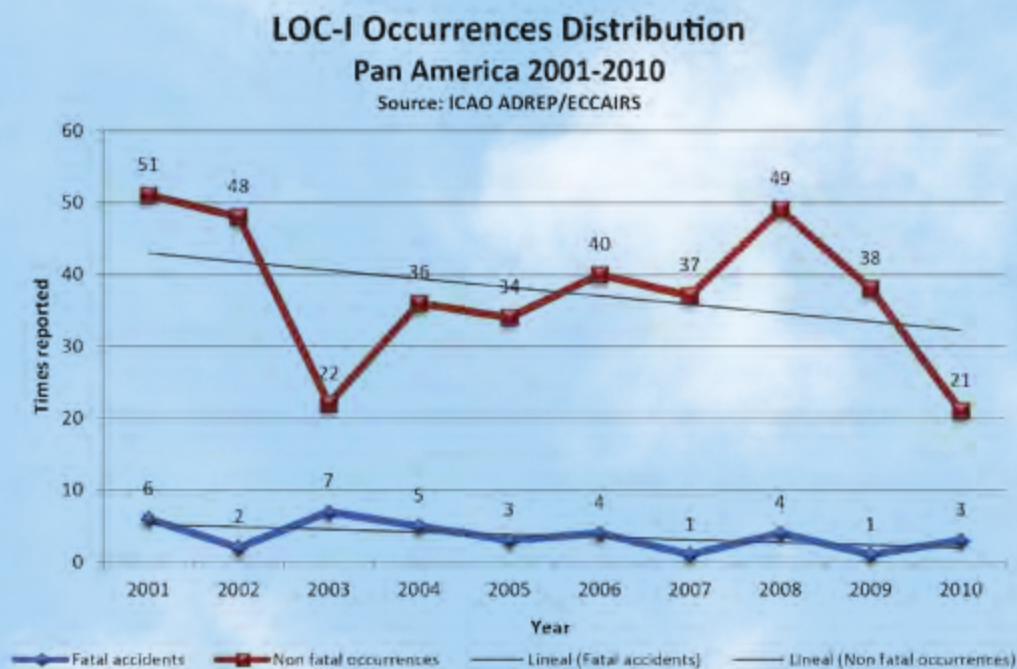
- Fallas técnicas de la aeronave y seguridad en el mantenimiento
 - Instrucción de la tripulación
 - Automatización y toma de decisiones por parte de la tripulación
- De acuerdo con la IATA, los accidentes LOC-I en la Región Panamericana muestran la siguiente distribución por año:

LOC - I	2007	2008	2009	2010
LATAM	8%	5%	10%	33%
NAM	10%	13%	7%	6%

ICAO determined loss of control in-flight shows a slight decrease on a ten-year trend basis. As a reference, the latest ten year adaptive average for all the occurrences

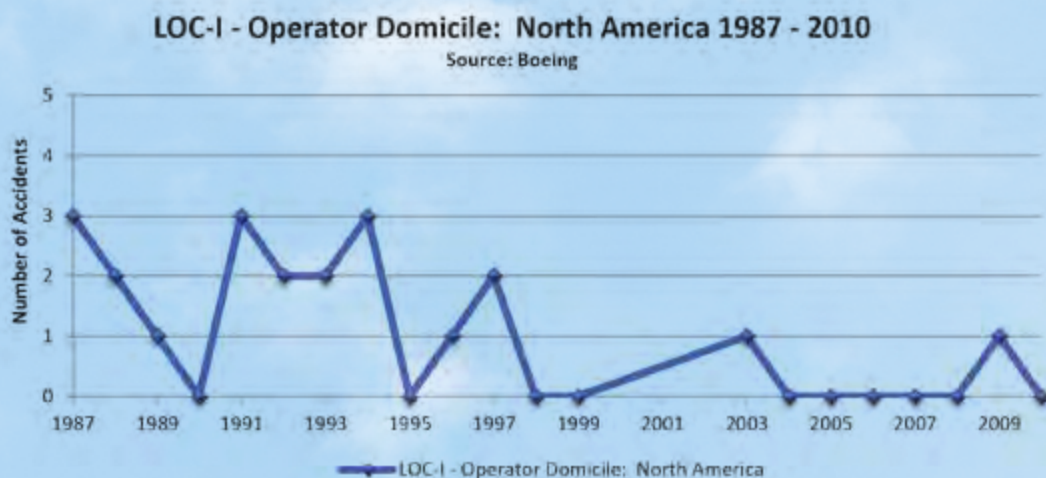
stored in the ICAO ADREP/ECCAIRS database reporting this category is equal to 41.2; and the specific numbers per year are shown in figure 4.25.

Figure 4.25



Boeing statistics show the variation of this category in accidents by operator domicile in the Pan American Region as presented in figure 4.26.

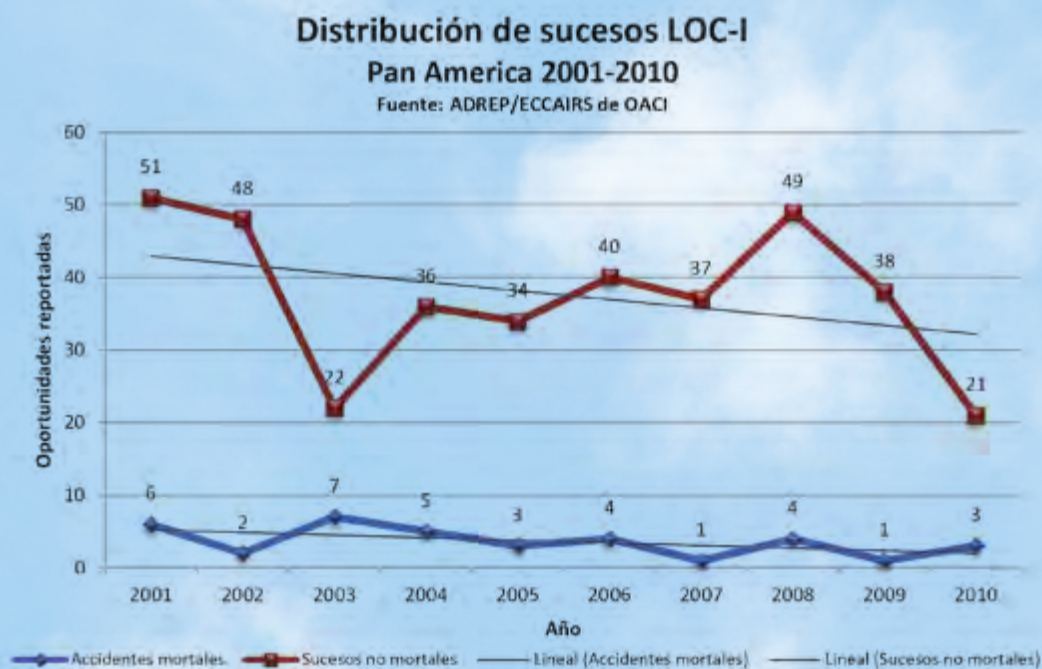
Figure 4.26



La pérdida de control en vuelo determinada por la OACI muestra una ligera reducción en base a una tendencia de 10 años. Como referencia, el último promedio adaptativo de 10 años para todas las ocurrencias almacenadas en la base de

datos ADREP/ECAIRS de la OACI que reportan esta categoría es de 41.2; y las cifras específicas por año aparecen en la Figura 4.25.

Figura 4.25

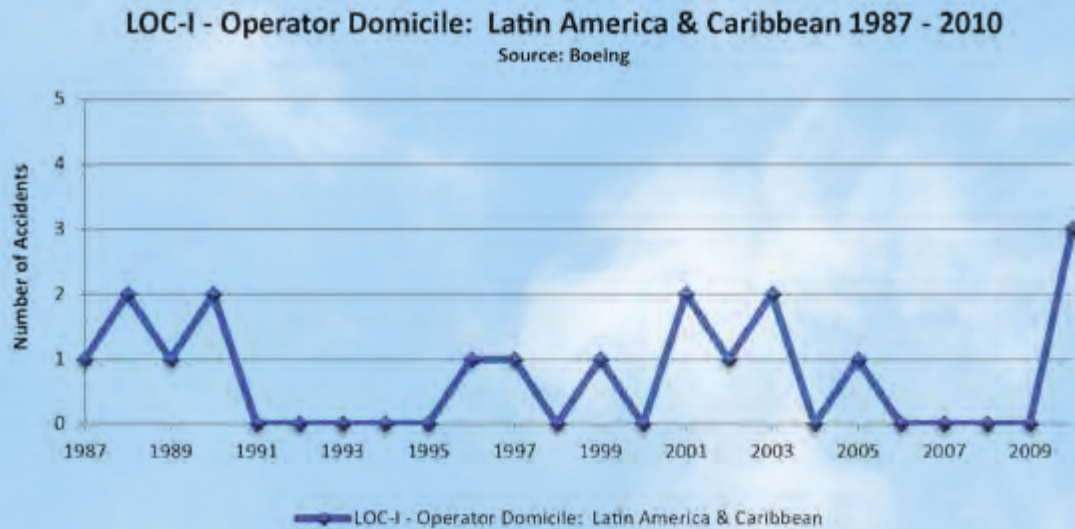


Las estadísticas de Boeing muestran la variación en esta categoría de accidentes, por domicilio del explotador, en la Región Panamericana, tal como se muestra en la Figura 4.26.

Figura 4.26



Figure 4.27



4.1.3.2.4 In-depth Analysis of System-component Failure/malfunction (non-powerplant) (SCF-NP) Data

ICAO statistics show this category represents one of the top reported types of occurrence. System-component failure/malfunction (non-powerplant) occurrences usually do not lead to fatal accidents, but there is a slight increase

in the trend of this category observed on a ten-year basis. As a reference, the latest ten-year average of occurrences reporting failure or malfunction of an aircraft system or component other than the powerplant equals to 90.9.

Figure 4.28 shows the distribution of fatal accidents and other occurrences in the last ten-year period.

Figure 4.28

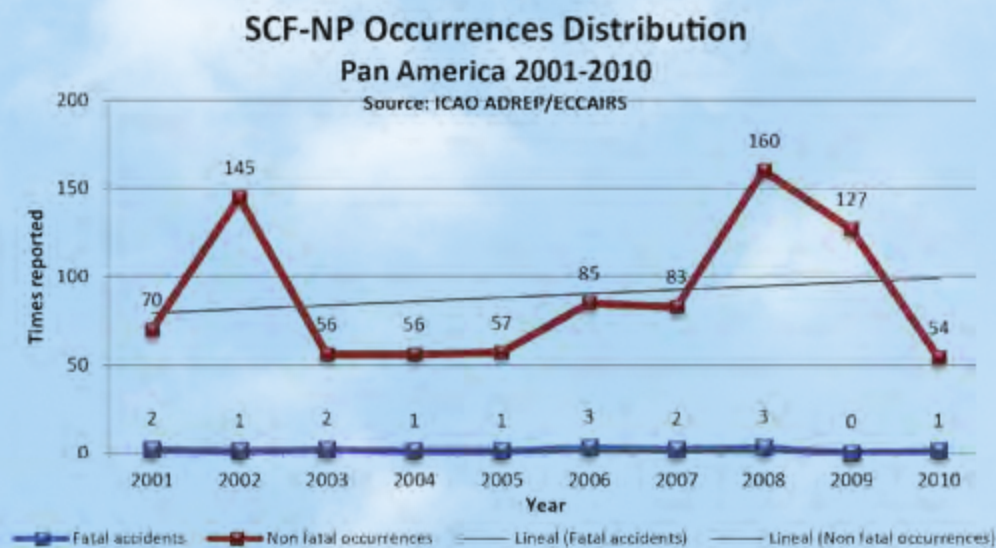
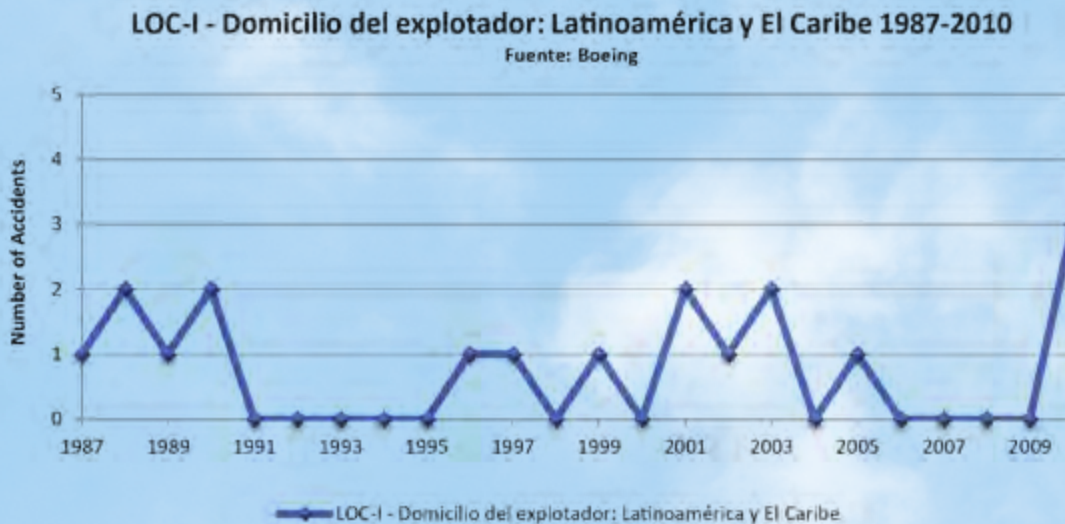


Figura 4.27

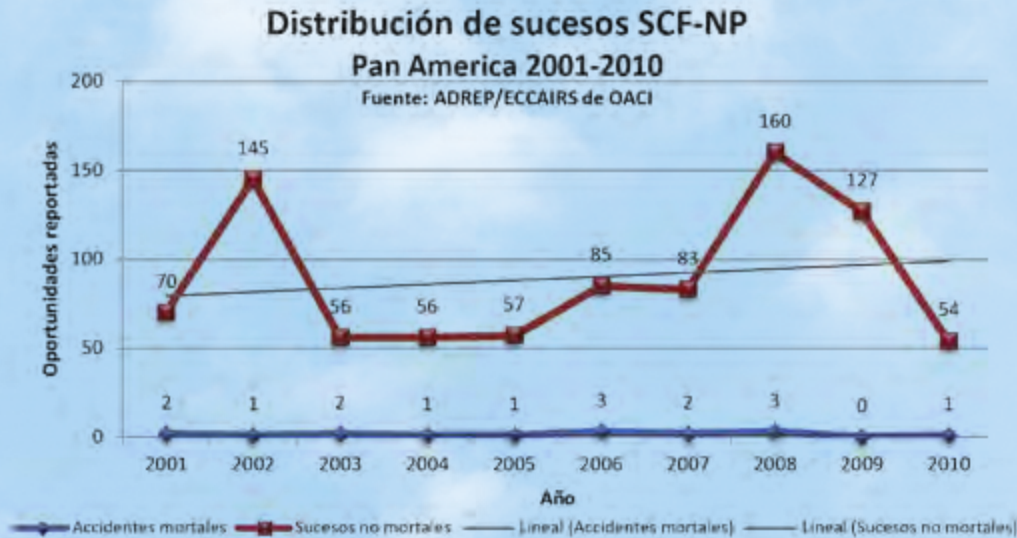


4.1.3.2.4 Análisis detallado de los datos sobre falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) (SCF-NP)

Las estadísticas de la OACI muestran que esta categoría representa uno de los principales tipos de ocurrencias reportados. Las ocurrencias de falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) generalmente no dan como

resultado accidentes fatales, pero hay un ligero aumento en la tendencia de esta categoría que se ha observado sobre una base de 10 años. Como referencia, el último promedio de 10 años de las ocurrencias que reportan falla o mal funcionamiento de un sistema o componente de la aeronave, que no sea el grupo motor, es 90.9. La Figura 4.28 muestra la distribución de los accidentes fatales y otras ocurrencias en el último período de 10 años.

Figura 4.28

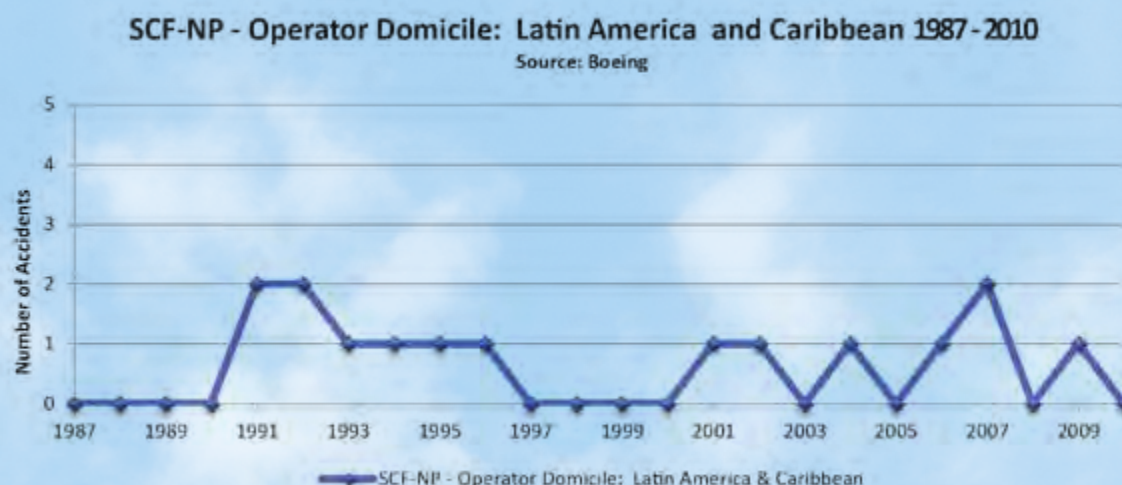


According to Boeing statistics, system-component failure/malfunction (non-powerplant) categorised accidents showed the following variation in the time period.

Figure 4.29



Figure 4.30



4.2 Proactive Safety Information

This section contains safety information that can be categorized as proactive, such as ICAO USOAP statistics and some trends from the IATA IOSA.

4.2.1 ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme Continuous Monitoring Approach (USOAP CMA) ICAO Critical Elements of a safety oversight system

The eight ICAO Critical Elements (CEs) (ICAO Annex 6, paragraph 4.2.1.8, Appendix 5, Docs 9734, 8335 and 9760) are essentially the safety defense tools of a State's safety oversight system required for the effective implementation of safety-related international standards and associated procedures. Each ICAO Member State, in its effort to establish and implement an effective safety oversight system that reflects the shared responsibility of the State

and the aviation community, should address all CEs, which cover the entire spectrum of civil aviation activities, including personnel licensing, aircraft operations, airworthiness, air navigation services, aerodromes and aircraft accident and incident investigation. The level of effective implementation of the CEs is an indication of a State's capability to provide safety oversight. The CEs are presented in figure 4.31:

De acuerdo a las estadísticas de Boeing, los accidentes categorizados como falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) mostraron la siguiente variación en dicho periodo de tiempo.

Figura 4.29



Figura 4.30



4.2 Información proactiva de seguridad operacional

Esta sección contiene información sobre seguridad operacional que puede categorizarse como proactiva, como son las estadísticas del USOAP de la OACI y algunas tendencias del programa IOSA de la IATA.

4.2.1 Enfoque de observación continua del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional de la OACI (USOAP CMA)

Los elementos críticos de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional de la OACI

Los ocho elementos críticos (CE) de la OACI (Anexo 6 de la OACI, párrafo 4.2.1.8, Apéndice 5, Docs 9734, 8335 y 9760) son, en esencia, las herramientas de defensa de la seguridad operacional con que cuenta el sistema de vigilancia de la seguridad operacional de un Estado para una efectiva implantación de normas internacionales y procedimientos asociados relacionados con la seguridad operacional. Cada Estado Miembro de la OACI, en su esfuerzo por establecer e implantar

un sistema efectivo de vigilancia de la seguridad operacional que refleje la responsabilidad que comparten el Estado y la comunidad aeronáutica, debería abordar todos los CE, que abarcan todo el espectro de actividades de la aviación civil, incluyendo el otorgamiento de licencias al personal, la operación de aeronaves, aeronavegabilidad, servicios de navegación aérea, aeródromos e investigación de accidentes e incidentes de aeronaves. El nivel de implantación efectiva de los CE es una indicación de la capacidad del Estado de brindar vigilancia de la seguridad operacional. Los CE aparecen en la Figura 4.31:

Figure 4.31

ICAO Critical Elements (CEs) of a Safety Oversight System



The results of the ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP) are also presented to show the lack of effective implementation (LEI) by States in reference to the eight critical elements above referred, that ICAO considers essential for a State to establish, maintain and improve in order to have an effective safety oversight system.

In the Pan American Region, technical personnel qualifications and training (CE4) is the top issue affecting the LEI percentage. This and other facts are shown in figure 4.32.

Note.- All the statistical information presented in the following pages (Figures 4.32 to 4.35) reflects the level of Lack of Effective Implementation (LEI) at the moment of the USOAP Audits (2005-2010). The improvement in LEI rates could be reflected during the ICAO Coordinated Validation Missions (ICVMs) under the new CMA concept

Figure 4.32

Lack of Effective (LEI) Implementation per Critical Element (CE) by Region

Source: ICAO iSTARS

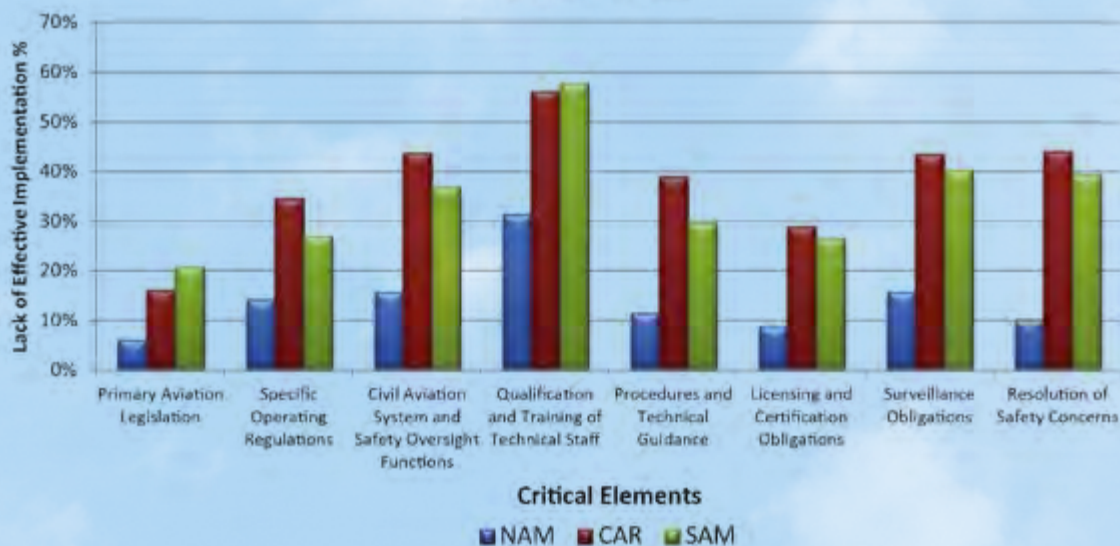


Figura 4.31

Elementos críticos (CE) de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional de la OACI



También se presenta los resultados del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional de la OACI (USOAP) para mostrar la falta de aplicación efectiva (LEI) por parte de los Estados en relación a los ocho elementos críticos arriba indicados, que la OACI considera que un Estado debería establecer, mantener y mejorar a fin de contar con un

sistema efectivo de vigilancia de la seguridad operacional. En la Región Panamericana, la calificación e instrucción del personal técnico (CE4) es el principal problema que afecta el porcentaje de LEI. Este y otros factores aparecen indicados en la Figura 4.32.

Nota.- Toda la información estadística que se muestra en las siguientes páginas (Figuras 4.32 a 4.35) refleja el nivel de falta de aplicación eficaz (LEI) al momento de las Auditorías USOAP (2005-2010). La mejora en los índices de LEI podrá ser reflejada al realizarse las misiones coordinadas de validación de la OACI (ICVM), bajo el nuevo concepto CMA.

Figura 4.32

Falta de aplicación eficaz (LEI) por elemento crítico (CE) según Región

Fuente: iSTARS de OACI

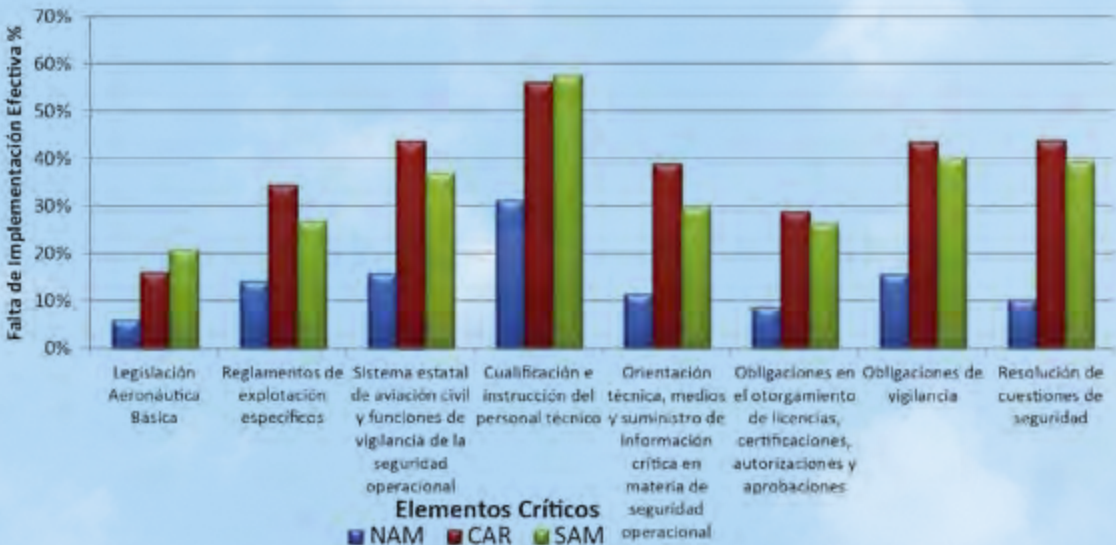
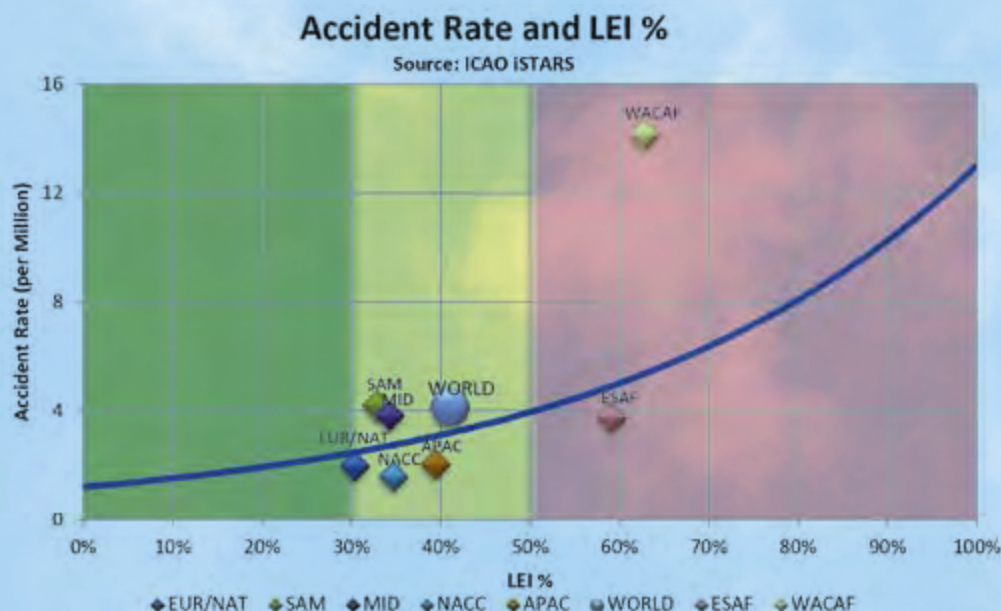


Chart 4.33 shows each region's accident rate with respect to their LEI percentage. For the accident rate, only commercial scheduled flights were taken into account, including

passenger and cargo flights. Accidents are as defined by Annex 13, including fatal and non-fatal accidents.

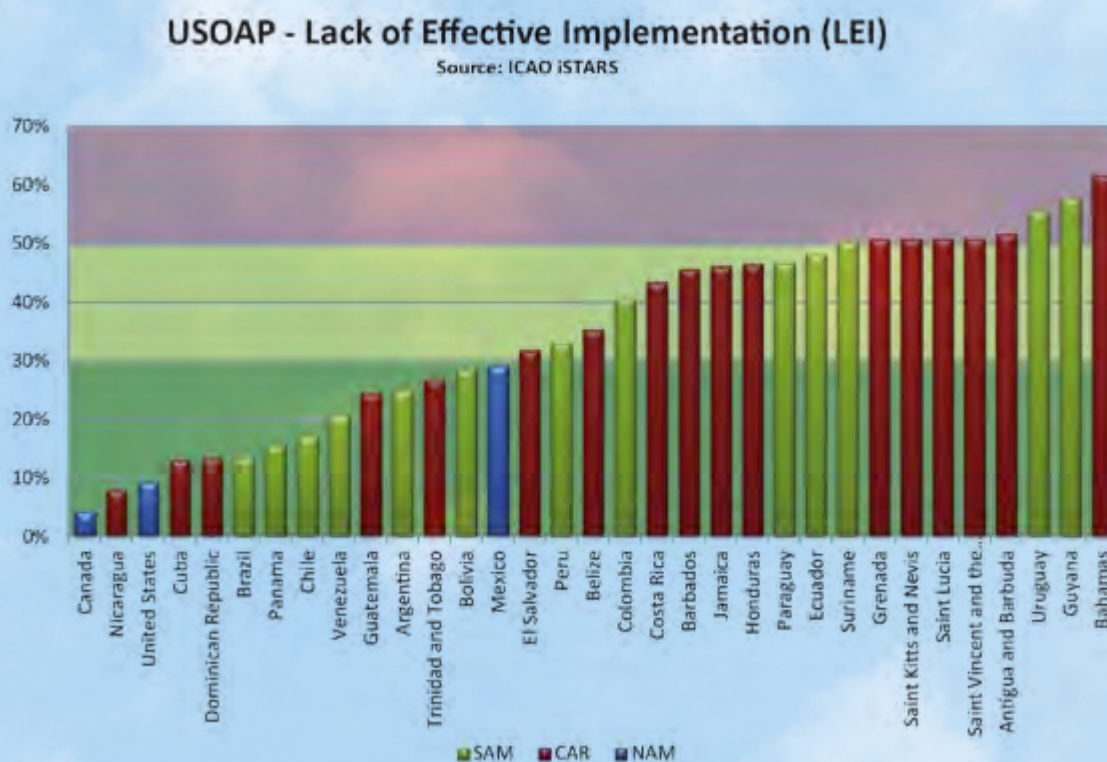
Figure 4.33



According to these criteria, the Pan American Region presented a lack of effective implementation below the world average. Accident rates in the NACC Region remained below the world average, but in the SAM Region the accident rate was 4.196; higher than the world average (4.137).

Figure 4.34 shows a more detailed distribution of the percentage of lack of effective implementation per State in the Pan American Region.

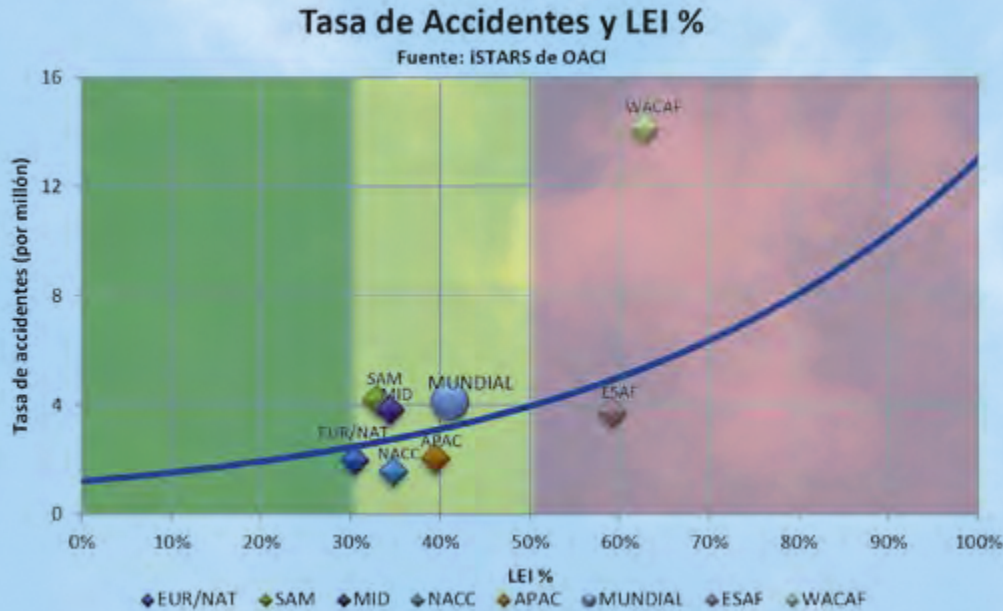
Figure 4.34



El siguiente cuadro muestra la tasa de accidentes de cada región con respecto a su porcentaje de LEI. En cuanto a la tasa de accidentes, sólo se tomó en cuenta los vuelos comerciales

regulares, incluyendo vuelos de pasajeros y de carga. Los accidentes se definen según el Anexo 13, incluyendo los accidentes fatales y no fatales.

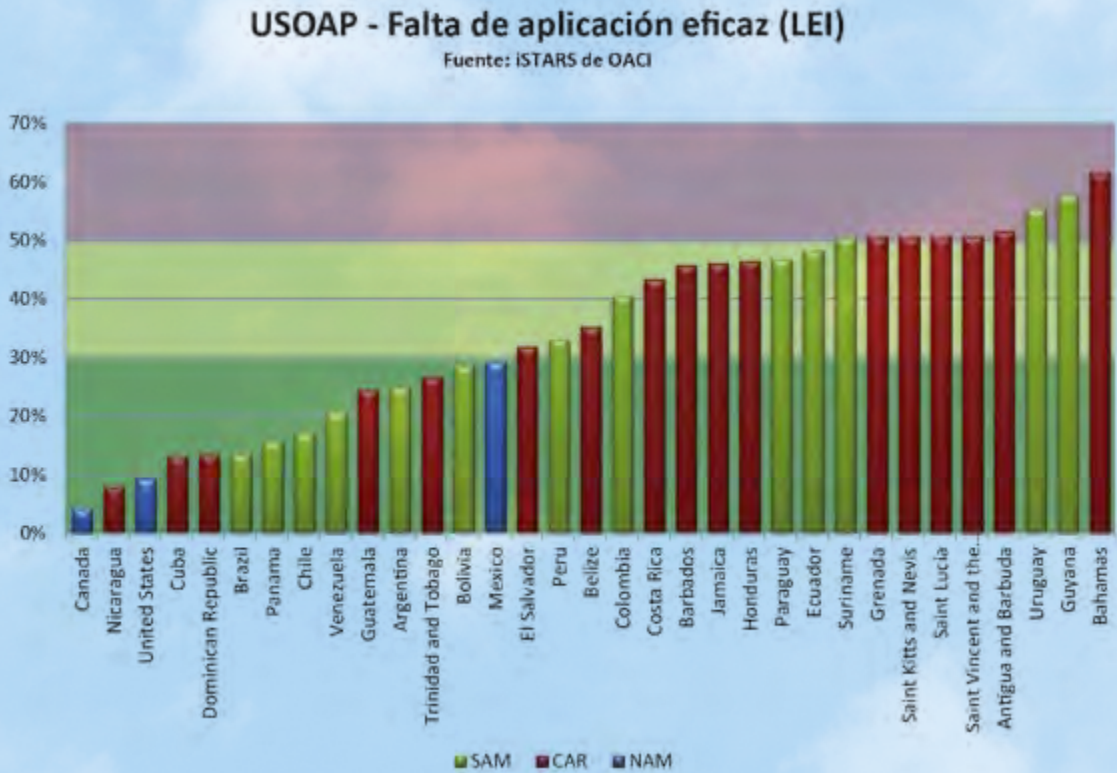
Figura 4.33



De acuerdo con estos criterios, la Región Panamericana presentó una falta de aplicación eficaz por debajo del promedio mundial. Las tasas de accidentes en la Región NACC permanecieron por debajo del promedio mundial, pero, en la Región SAM, la tasa de accidentes fue 4.196, por encima del

promedio mundial (4.137). La Figura 4.34 muestra una distribución más detallada del porcentaje de falta de aplicación eficaz, por Estado, en la Región Panamericana.

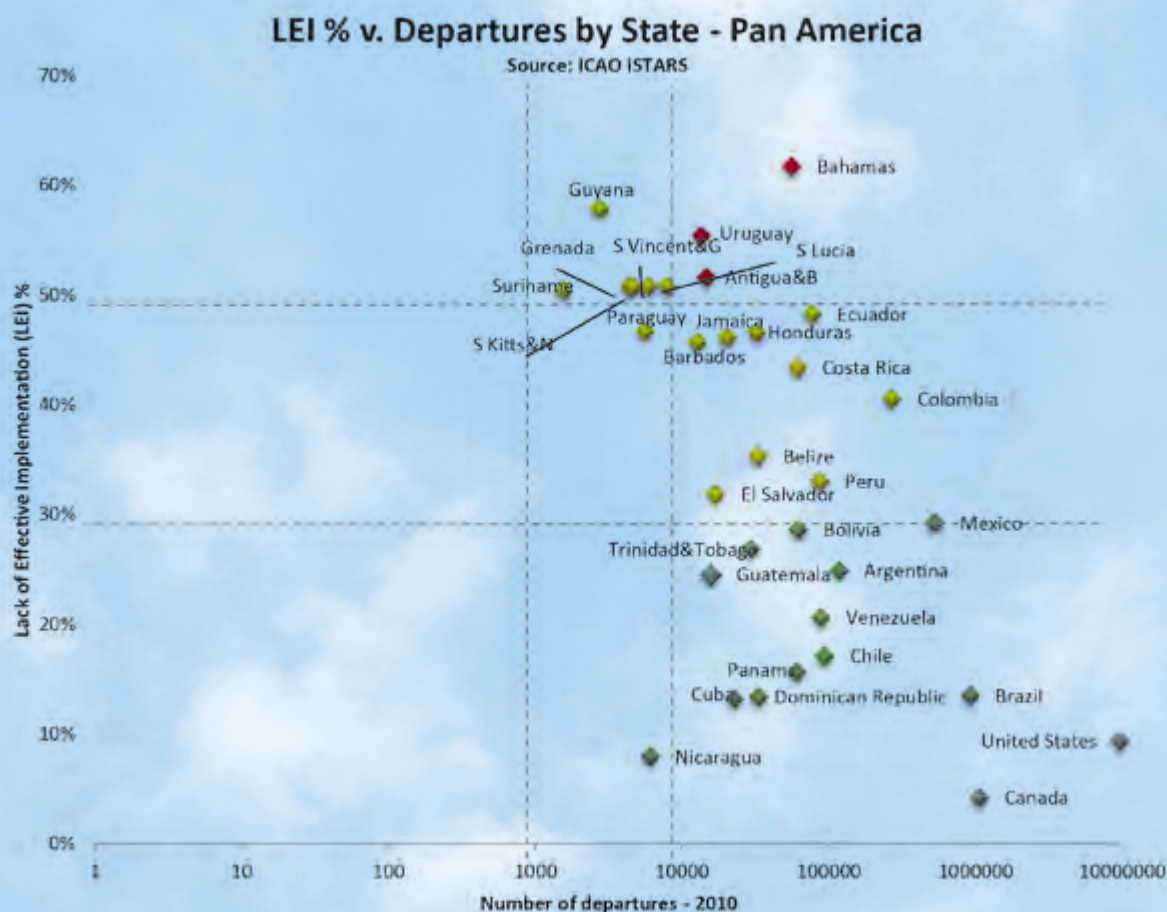
Figura 4.34



The average LEI in the Pan American Region reach 34.79%, and more than half of the States audited show a LEI percentage above 30%. According to ICAO, States should target their efforts to reduce and maintain the lack of effective implementation in the green area (below 30% LEI).

The following scatter plot (Figure 4.35) shows a comparison between lack of effective implementation by State and traffic volume (departures by State) in 2010.

Figure 4.35



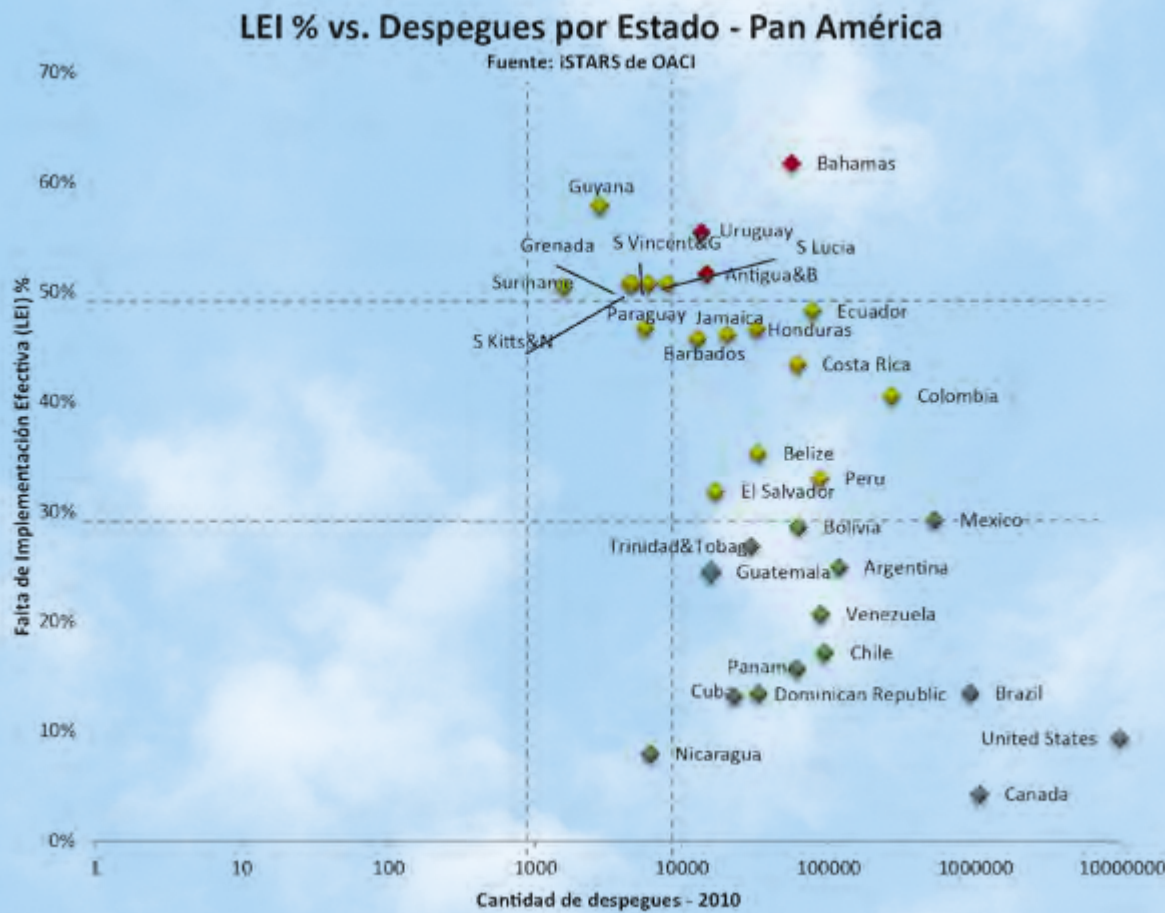
The colour of each dot represents the following:

- Green dot LEI less than 30%
- Yellow dot LEI between 30% and 50%, or have less than 10,000 departures per year
- Red dot LEI greater than 50% and more than 10,000 departures per year.

El LEI promedio en la Región Panamericana alcanza 34.79%, y más de la mitad de los Estados auditados muestra un porcentaje de LEI por encima del 30%. Según la OACI, los Estados deberían concentrar sus esfuerzos en reducir y mantener la falta de aplicación eficaz dentro del área verde (por debajo de 30% LEI).

El siguiente gráfico (Figura 4.35) muestra una comparación entre la falta de aplicación eficaz por Estado y el volumen de tráfico (salidas por Estado) en 2010.

Figura 4.35

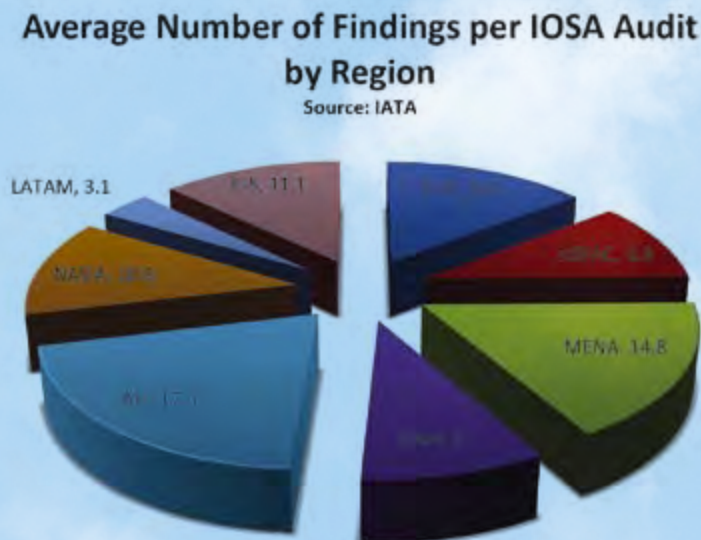


- El color de cada punto representa lo siguiente:
- Punto verde: LEI menor a 30%
 - Punto amarillo: LEI entre 30% y 50%, o menos de 10,000 salidas por año
 - Punto rojo: LEI mayor a 50% o más de 10,000 salidas por año.

4.2.2 IOSA NAM/LATAM Regions Summary

The IATA Operational Safety Audit is a Global program, built on ICAO standards and industry best practices. The data showed that worldwide average number of findings per IOSA audit equals to 10.9. Figure 4.36 shows the average number of findings by Region.

Figure 4.36



4.2.2.1 Findings in the Pan American Region

4.2.2.1.1 Top Findings in NAM Region

According to IATA information, the main findings detected in 20 IOSA audits conducted in the NAM Region are described as follows:

Standard	IOSA TOP FINDINGS - NAM REGION (IATA)
ORG 3.3.10	Process for the investigation of aircraft accidents and incidents to include reporting of events
FLT 1.3.3 1.7.4 2.2.1 3.11.28	Process to ensure candidates to flight crew members, are screened for the purpose of determining if they possess the requisite certifications, skills, competencies
	Process to develop and establish procedures and checklists for use by the flight crew, ensuring observation of human factors principles
	To have a ground and flight training programme approved or accepted by the State
	To have policies, procedures and guidance in the Operations Manual that address altitude awareness
GRH 4.1.2	To have a process to ensure, during fuelling operations with passengers or crew onboard the aircraft, procedures are in place
CGO 2.1.1	To have a process to ensure personnel who perform operational duties complete initial and recurrent training (operators that transport cargo)

4.2.2 Resumen de la IOSA en las Regiones NAM/LATAM

La Auditoría de la Seguridad Operacional de la IATA es un programa mundial, estructurado de acuerdo a las normas de la OACI y a las mejores prácticas de la industria. Los datos mostraron que la cantidad promedio, a nivel mundial, de constataciones por auditoría IOSA fue 10.9. La Figura 4.36 muestra el número promedio de constataciones por Región.

Figura 4.36



4.2.2.1 Constataciones en la Región Panamericana

4.2.2.1.1 Principales constataciones en las Región NAM

De acuerdo con la información de la IATA, las principales constataciones detectadas en 20 auditorías IOSA realizadas en la Región NAM son las que se describe a continuación:

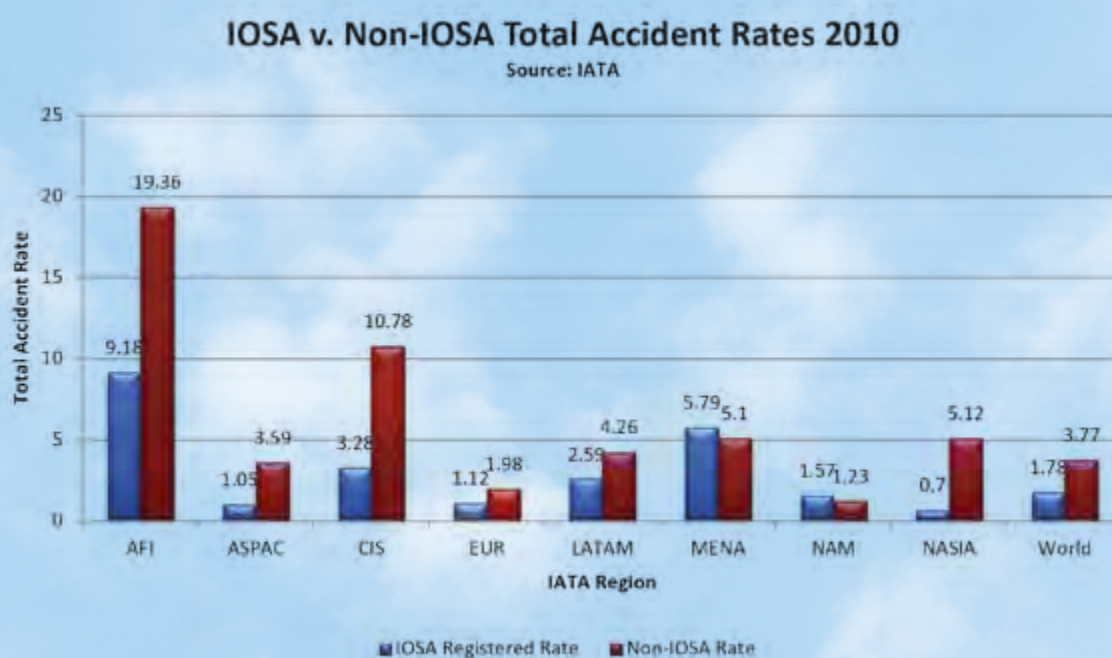
Norma	PRINCIPALES CONSTATACIONES IOSA – REGION NAM (IATA)
ORG 3.3.10	Proceso para que la investigación de accidentes e incidentes de aeronaves incluya la notificación de eventos
FLT 1.3.3 1.7.4 2.2.1 3.11.28	Proceso para garantizar que los candidatos a miembros de la tripulación de vuelo sean evaluados a fin de determinar si poseen las certificaciones, habilidades y competencias requeridas
	Proceso para desarrollar y establecer procedimientos y listas de verificación para su uso por la tripulación de vuelo, asegurando que se tome en cuenta los principios relacionados con los factores humanos .
	Contar con un programa de instrucción en tierra y en vuelo aprobado o aceptado por el Estado.
	Contar con políticas, procedimientos y orientación en el manual de operaciones que aborden el tema de la conciencia de la altitud
GRH 4.1.2	Contar con un proceso para garantizar la existencia de procedimientos durante las operaciones de reabastecimiento de combustible con pasajeros o la tripulación a bordo de la aeronave
CGO 2.1.1	Contar con un proceso que garantice que el personal que realiza tareas operacionales reciba instrucción inicial y recurrente (explotadores que transportan carga)

4.2.2.1.2 Top Findings in LATAM Region

According to IATA information, the main findings detected in 15 IOSA audits conducted in the LATAM Region are described as follows:

Standard	IOSA TOP FINDINGS - LATAM REGION (IATA)
FLT 2.2.1	To have a ground and flight training programme approved or accepted by the State
DSP 1.10.4 3.7.1	To have a process for addressing findings that result from audits of operational control functions To have a process to ensure the availability of lists for immediate communication to rescue coordination centres
CAB 2.2.12	To ensure cabin crew members receive training in aviation security
CGO 1.9.2 3.1.3 3.2.3	To have a process for addressing findings resulting from audits of functions within cargo operations To ensure the reliability of cargo weighing facilities are periodically verified To have procedures to ensure the Dangerous Goods Acceptance Checklist and shipper documentation are retained

Figure 4.37



4.3 Predictive Safety Information

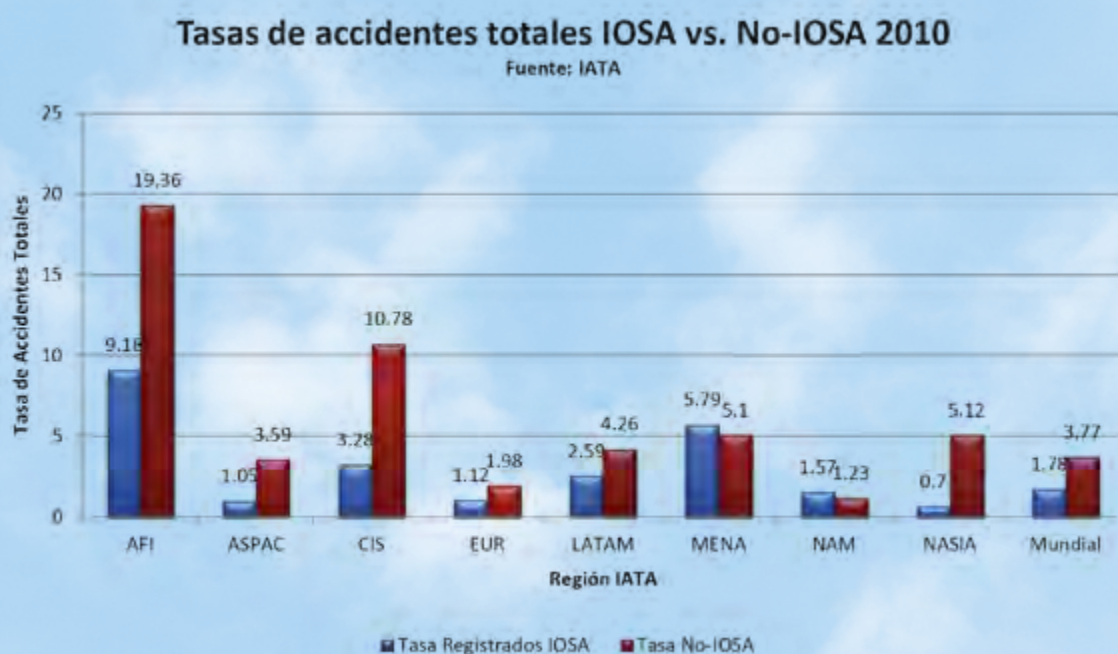
Until the end of 2010, the Pan American Region had not yet fully developed mechanisms for gathering and processing predictive safety information. However, initiatives are currently underway that will advance capabilities to produce predictive safety information.

4.2.2.1.2 Principales constataciones en la Región LATAM

De acuerdo con la información de la IATA, las principales constataciones detectadas en 15 auditorías IOSA son las descritas a continuación:

Norma	PRINCIPALES CONSTATAIONES DE LA IOSA - REGION LATINOAMERICANA (IATA)
FLT 2.2.1	Contar con un programa de instrucción en tierra y en el aire, aprobado o aceptado por el Estado
DSP 1.10.4 3.7.1	Contar con un proceso para resolver las constataciones de las auditorías de las funciones de control operacional Contar con un proceso que asegure la disponibilidad de las listas para su inmediata comunicación a los centros de coordinación de rescate
CAB 2.2.12	Garantizar que los miembros de la tripulación de cabina reciban instrucción en seguridad de la aviación
CGO 1.9.2 3.1.3 3.2.3	Contar con un proceso para resolver las constataciones resultantes de las auditorías de las funciones dentro de las operaciones de carga Garantizar la confiabilidad del pesado de la carga; las instalaciones deberían ser verificadas periódicamente Contar con procedimientos para asegurar que se retenga la lista de verificación de aceptación de mercancías peligrosas y la documentación de embarque sean retenidas

Figura 4.37



4.3 Información predictiva de seguridad operacional

Hasta fines de 2010, la Región Panamericana aún no había conculdo el desarrollo de mecanismos para la recolección y procesamiento de la información predictiva de seguridad operacional. No obstante, actualmente, existen iniciativas para desarrollar las capacidades necesarias para generar información predictiva de la seguridad operacional.

5 Final Conclusions

In regard to Reactive Safety Information, the data analyzed for the Pan American Region continues to identify Loss of Control In-flight (LOC-I), Runway Excursions (RE) and Controlled Flight into Terrain (CFIT) as the top fatal accident categories for the 2001-2010 period.

Although there are different points of view for each of the top categories among the stakeholders, these conclusions rely on the amount of data available and the criteria for analysis used by the stakeholders. The users of this report are invited to extract and use the information presented according to their own safety concerns and operational reality.

It should be noted that LOC-I and CFIT occurrences appear to have in a decreasing trend during the time period, which is more clearly noted in the analysis of both fatal and non-fatal occurrences. Monitoring the trend of these occurrences should be maintained to determine the effective impact of mitigation strategies adopted in their regard.

The analysis of fatal and non-fatal occurrences also determined system-component failure/malfunction (non-powerplant) (SCF-NP) and unknown (UNK) occurrences as emerging types of accidents/incidents in the Pan American Region.

Specifically, SCF-NP occurrences show an increasing trend since 2005, usually not leading to fatal accidents. Aircraft malfunction and maintenance events were noted threats identified among the top contributing factors for Pan American accidents in 2010.

Proactive safety information shows high level of lack of effective implementation (LEI) for some States of the Region. States have already started to develop enhancements to improve their standards, which should be reflected as lower exposure to risks.

Moreover, LEI regarding qualification and training of the technical staff became the most affected critical element in the Pan American Region. It may be worthwhile to conduct further analysis to determine if there is a correlation among the UNK categorized occurrences (showing a significant increasing trend in the last five-years period) and the qualifications and training of accident investigation personnel in order to develop strategies supported in the Global Safety Initiative # 4 of the GASP.

ICAO, through the Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP) identifies deficiencies and encourages States to develop and implement corrective action plans to correct them and to analyze the results for future safety enhancements.

Transparency and timely sharing of information is another way of improving safety. RASG-PA encourages all aviation stakeholders to take such action using all the available tools.

The RASG-PA Annual Safety Report is a timely, unbiased and transparent source of safety related information essential for all aviation stakeholders interested in having a tool to enable sound decision-making on safety related matters.

5 Conclusiones Finales

Con respecto a la información reactiva de seguridad operacional, los datos analizados para la Región Panamericana continúan identificando a la pérdida de control en vuelo (LOC-I), las excursiones en pista (RE) y al impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT) como las principales categorías de accidentes fatales para el período (2001-2010).

Si bien las partes involucradas tienen distintos puntos de vista con respecto a cada una de las principales categorías, estas conclusiones dependen de la cantidad de datos disponibles y de los criterios de análisis utilizados por las partes involucradas. Se invita a los usuarios de este informe a extraer y utilizar la información aquí contenida, de acuerdo a sus propias inquietudes de seguridad operacional y a su propia realidad operacional.

Cabe notar que las ocurrencias LOC-I y CFIT parecen tener una tendencia decreciente durante el último período, lo cual se observa más claramente en el análisis de las ocurrencias tanto fatales como no fatales. Se debería continuar monitoreando la tendencia de estas ocurrencias para determinar el impacto efectivo de las estrategias de mitigación adoptadas en este sentido.

El análisis de las ocurrencias fatales y no fatales también identificó la falla/mal funcionamiento de los componentes del sistema (que no sea el grupo motor) (SCF-NP) y las ocurrencias desconocidas (UNK) como tipos emergentes de accidentes/incidentes en la Región Panamericana.

Específicamente, las ocurrencias SCF-NP muestran una tendencia creciente desde 2005, generalmente sin causar accidentes fatales. Los eventos de mal funcionamiento y mantenimiento de aeronaves fueron amenazas observadas que fueron identificadas entre los principales factores de los accidentes en la Región Panamericana en 2010.

La información proactiva de seguridad operacional muestra un alto nivel de falta de aplicación eficaz (LEI) para algunos Estados de la Región. Los Estados ya han empezado a desarrollar mejoras para sus normas, las cuales deberían reflejarse como una menor exposición a los riesgos.

Asimismo, la LEI relacionada con la calificación e instrucción del personal técnico se convirtió en el elemento crítico más afectado en la Región Panamericana. Tal vez valdría la pena realizar un análisis ulterior para determinar si existe una correlación entre las ocurrencias categorizadas UNK (que muestran una tendencia creciente significativa en los últimos 5 años) y las calificaciones e instrucción del personal de investigación de accidentes, a fin de desarrollar estrategias apoyadas en la Iniciativa Mundial de Seguridad Operacional # 4 del GASP.

La OACI, a través del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP), identifica deficiencias y alienta a los Estados a desarrollar e implantar planes de acciones correctivas, así como analizar los resultados con miras a lograr mejoras en la seguridad operacional en el futuro.

La transparencia y el uso compartido y oportuno de información son otra manera de mejorar la seguridad operacional. El RASG-PA alienta a todas las partes involucradas en la aviación a que adopten tales acciones, utilizando todas las herramientas disponibles.

El Informe Anual de la Seguridad Operacional del RASG-PA es una fuente oportuna, imparcial y transparente de información sobre la seguridad operacional esencial para todas las partes involucradas en la aviación interesadas en contar con una herramienta que les permita tomar buenas decisiones en asuntos relacionados con la seguridad operacional.

List of Acronyms

ACAS	Airborne Collision Avoidance Systems	ICAO	International Civil Aviation Organization
ADRM	Aerodrome	ICE	Icing
AFI	Africa (IATA Region)	IMC	Instrument meteorological conditions
AIS	Aeronautical Information Service	INOP	Inoperative
AMAN	Abrupt maneuver	IOSA	IATA Operational Safety Audit
ANSP	Air Navigation Service Provider	LALT	Low altitude operations
AOC	Air Operator Certificate	LATAM	Latin America and the Caribbean (IATA Region)
ARC	Abnormal runway contact	LEI	Lack of effective implementation
ASIAPAC	Asia/Pacific (ICAO Region)	LOC-G	Loss of control - ground
ASPAC	Asia/Pacific (IATA Region)	LOC-I	Loss of control - inflight
ATC	Air Traffic Control	LOSA	Line Operations Safety Audit
ATM	Air Traffic Management, Communications, Surveillance	MAC	AIRPROX/TCAS alert/loss of separation near miss collisions/midair collisions
BIRD	Birdstrike	MDA	Minimum Descent Altitude
CABIN	Cabin safety events	MEL	Minimum Equipment List
CAR	Caribbean (ICAO Region)	MENA	Middle East and North Africa (IATA REGION)
CASSOS	Caribbean Aviation Security and Safety Oversight System	NAM	North America (ICAO and IATA Region)
CAST	Commercial Aviation Safety Team	NASIA	North Asia (IATA Region)
CFIT	Controlled flight into terrain	NAVAIDS	Navigational Aids
CICTT	CAST/ICAO Common Taxonomy Team	NOTAM	Notice to Airman
CIS	Commonwealth of Independent States (IATA Region)	OTHR	Other
CMA	Continuous monitoring approach	RA	Resolution Advisory
COCESNA/ACSA	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea/Agencia Centroamericanapara la Seguridad Aeronáutica	RAMP	Ground handling operations
CRM	Crew Resource Management	RE	Runway excursion (departure or landing)
CVR	Cockpit Voice Recorder	RI	Runway Incursion
DFDR	Digital Flight Data Recorder	RI-A	Runway Incursion – Animal
DGAC	Directorate General of Civil Aviation	RI-VAP	Runway Incursion – vehicle, aircraft or person
DH	Decision Height	SAM	South America (ICAO Region)
E-GPWS	Enhance Ground Proximity Warning System	SARPS	Standards and Recommended Practices (ICAO)
ETOPS	Extended Range Operations by turbine-engined aeroplanes	SCF-NP	System/component failure or malfunction (non-powerplant)
EUR	Europe (ICAO and IATA Region)	SCF-PP	Powerplant failure or malfunction
EVAC	Evacuation	SD	Substantial Damage
FDA	Flight Data Analysis	SEC	Security-related
FLP	Flight Planning (IATA)	SMS	Safety Management System
F-NI	Fire/smoke (none- impact).	SOP	Standard Operating Procedure
FMS	Flight Management System	SRVSOP	Regional Safety Oversight System
FOQA	Flight Operations Quality Assurance	SSP	State Safety Programme
F-POST	Fire/Smoke (post-impact)	TAWS	Terrain Awareness Warning System
FUEL	Fuel related	TCAS	Traffic Collision and Avoidance System
GASP	ICAO Global Aviation Safety Plan	TCAS RA	Traffic Collision and Avoidance System-Resolution Advisory
GCOL	Ground collision	TEM	Threat and Error Management
GNSS	Global Navigation Satellite System	TURB	Turbulence encounter
GPWS	Ground Proximity Warning System	UAS	Undesirable Aircraft State
GSI	Global Safety Initiative	UNK	Unknown
HL	Aircraft destroyed or damaged and not repaired	USOAP	Universal Safety Oversight Audit Programme
IATA	International Air Transport Association	USOS	Undershoot/Overshoot
		UNK	Unknown or undetermined
		WSTRW	Windshear or thunderstorm

Lista de abreviaturas

ACAS	Sistema anticolidión de a bordo	IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
ADRM	Aeródromo	ICAO	Organización de Aviación Civil Internacional
AFI	Africa (Región de la IATA)	ICE	Engelamiento
AIS	Servicio de información aeronáutica	IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
AMAN	Maniobra abrupta	INOP	Inoperativo
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea	IOSA	Auditoría de la Seguridad Operacional de la IATA
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos	LALT	Operaciones a baja altitud
ARC	Contacto anormal con la pista	LATAM	América Latina y el Caribe (Región de la IATA)
ASIAPAC	Asia/Pacífico (Región de la OACI)	LEI	Falta de aplicación eficaz
ASPAC	Asia/Pacífico (Región de la IATA)	LOC-G	Pérdida de control – en tierra
ATC	Control de tránsito aéreo	LOC-I	Pérdida de control – en vuelo
ATM	Gestión del tránsito aéreo, comunicaciones, vigilancia	LOSA	Auditoría de la seguridad operacional en las operaciones de línea
BIRD	Impacto aviario	MAC Alerta	AIRPROX/TCAS/pérdida de separación cuasicolisión/colisión en vuelo
CABIN	Eventos de seguridad operacional en la cabina	MDA	Altitud mínima de descenso
CAR	Caribe (Región de la OACI)	MEL	Lista de equipo mínimo
CASSOS	Sistema de Vigilancia de la Seguridad Operacional y de la Seguridad de la Aviación del Caribe	MENA	Oriente Medio y Norte de Africa (Región de la IATA)
CAST	Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial	NAM	Norteamérica (Región de la OACI y de IATA)
CFIT	Impacto contra el suelo sin pérdida de control	NASIA	Norte de Asia (Región de la IATA)
CICTT	Equipo de taxonomía común CAST/OACI	NAVAIDS	Ayudas para la navegación aérea
CIS	Comunidad de Estados Independientes (Región de la IATA)	NOTAM	Aviso a los aviadores
CMA	Enfoque de observación continua	OTHR	Otros
COCESNA/ACSA	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea/Agencia Centroamericana para la Seguridad Aeronáutica	RA	Aviso de resoluciónn
CRM	Gestión de recursos en el puesto de pilotaje	RAMP	Servicios de escala
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje	RE	Excursión de pista (salida o aterrizaje)
DFDR	Registrador digital de datos de vuelo	RI	Incursión en pista
DGAC	Dirección General de Aviación Civil	RI-A	Incursión en pista – Animales
DH	Altura de decisión	RI-VAP	Incursión en pista – Vehículos, aeronaves o personas
E-GPWS	Sistema mejorado de advertencia de la proximidad del terreno	SAM	Sudamérica (Región de la OACI)
ETOPS	Vuelos a grandes distancias de aviones bimotores	SARPS	Normas y métodos recomendados (OACI)
EUR	Europa (Región de la OACI y de IATA)	SCF-NP	Falla o mal funcionamiento del sistema componente (que no sea el grupo motor)
EVAC	Evacuación	SCF-PP	Falla o mal funcionamiento del grupo motor
FDA	Análisis de datos de vuelo	SD	Daño sustancial
FLP	Planificación de los vuelos (IATA)	SEC	Relacionado con la seguridad de la aviación
F-NI	Fuego/humo (sin-impacto).	SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
FMS	Sistema de gestión de vuelo	SOP	Procedimiento operacional normalizado
FOQA	Aseguramiento de la calidad en las operaciones de vuelo	SRVSOP	Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional
F-POST	Fuego/humo (post-impacto)	SSP	Programa de Seguridad Operacional del Estado
FUEL	Relacionado con el combustible	TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto
GASP	Plan Mundial de Seguridad Operacional de la Aviación de la OACI	TCAS	Sistema anticolidión
GCOL	Colisión en tierra	TCAS RA	Sistema anticolidión – Aviso de resolución
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite	TEM	Gestión de amenazas y errores
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno	TURB	Encuentro con turbulencia
GSI	Iniciativa mundial sobre la seguridad operacional	UAS	Estado de aeronave no deseado
HL	Aeronave destrozada o dañada y no reparada	UNK	Desconocido
		USOAP	Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional
		USOS	Aterrizaje demasiado corto/Escape
		UNK	Desconocido o indeterminado
		WSTRW	Cizallamiento del viento o tormenta

CREDITS – CRÉDITOS

RASG-PA thanks the members of the RASG-PA Annual Safety Report Team (ASRT) that contributed to the elaboration of this RASG-PA Annual Safety Report:

RASG-PA agradece a los miembros del Equipo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASRT) del RASG-PA que contribuyeron a la elaboración de este Informe Anual de Seguridad Operacional del RASG-PA:

Winston San Martin

Chile, Dirección General de Aeronáutica Civil

Gerardo Hueto

The Boeing Company

Gabriel Acosta

*International Air Transport Association – IATA
Asociación del Transporte Aéreo Internacional – IATA*

Oscar Quesada

*International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI
Organización de Aviación Civil Internacional – ICAO/OACI*

Eduardo Chacín

*International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI
Organización de Aviación Civil Internacional – ICAO/OACI*

Marcelo Ureña

*International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI
Organización de Aviación Civil Internacional – ICAO/OACI*

