

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

Information produced with data from 2005 until 2015  
Información producida con datos desde 2005 hasta 2015

Issued in June 2016  
Publicado en Junio de 2016



# Annual Safety Report

---

## Sixth Edition

Informe Anual  
de Seguridad  
Operacional

Sexta Edición

This document is distributed 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.*

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

Information produced with data from 2005 until 2015  
Información producida con datos desde 2005 hasta 2015

Issued in June 2016  
Publicado en Junio de 2016

# Table of Contents

*Índice*

Foreword / <i>Preámbulo</i>	6
Introduction / <i>Introducción</i>	8
Executive Summary / <i>Resumen ejecutivo</i>	10
1      Reactive Safety Information / <i>Información de seguridad operacional reactiva</i>	11
1.1     Fatal Accidents during Commercial Air Transport Operations / <i>Accidentes mortales durante las operaciones de transporte aéreo comercial</i>	13
1.1.1    Main Findings / <i>Principales hallazgos</i>	14
1.1.1.1   Contributing Factors to 2010-2014 Accidents in NAM and LATAM/CAR Regions (IATA) / <i>Factores que contribuyeron a los accidentes ocurridos entre 2010-2014 en las Regiones NAM y LATAM/CAR (IATA)</i>	14
1.1.1.2   Most Frequent Accidents Categories / <i>Categorías de accidentes más frecuentes</i>	16
1.1.1.3   In-depth Analysis of Runway Excursion Data (RE) / <i>Análisis detallado de los datos sobre Salida de pista (RE)</i>	17
1.1.1.4   In-Depth Analysis of Controlled Flight Into Terrain Data (CFIT) / <i>Análisis detallado de los datos sobre impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)</i>	19
1.1.1.5   In-depth Analysis of Loss of Control In-flight Data (LOC-I) / <i>Análisis detallado de los datos sobre Pérdida de control en vuelo (LOC-I)</i>	21
1.1.1.6   In-depth Analysis of Mid Air Collision Data (MAC) / <i>Análisis detallado de los datos sobre Colisión en el aire (MAC)</i>	22
1.1.2     IATA Operational Safety Audit (IOSA) Summary / <i>Resumen de la Auditoría de Seguridad Operacional de la IATA (IOSA)</i>	23
2      Proactive Safety Information / <i>Información proactiva de seguridad operacional</i>	25
2.1     ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme Continuous Monitoring Approach (USOAP CMA) / <i>Enfoque de Observación Continua del Programa Universal OACI de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP CMA)</i>	26
2.2     IOSA main findings per Top Risk Category / <i>Principales hallazgos de IOSA por principales categorías de riesgo</i>	30
2.3     Safety Ramp Inspections Data Range (IDISR) Programme / <i>Programa de Intercambio de datos de inspecciones de seguridad en rampa (IDISR)</i>	32
3      Predictive Safety Information / <i>Información de seguridad operacional predictiva</i>	33
Final Conclusions / <i>Conclusiones finales</i>	38
List of Acronyms / <i>Lista de Siglas</i>	40

## Figures

Figure 1. RASG-PA Safety Management Process / Proceso de gestión de la seguridad operacional del RASG-PA	6
Figure 2. The Pan American Region (RASG-PA Region) / La Región Panamericana (Región del RASG-PA)	9
Figure 3. Reactive Safety Data Analysis / Análisis de los datos reactivos de seguridad operacional	11
Figure 4. Percentage of unofficial Reports per State by ICAO Region, 2005-2014 (ICAO ADREP/ECCAIRS) / Porcentaje de informes no oficiales, por Estado y por Región de la OACI, 2005-2014 (ADREP/ECCAIRS de la OACI)	12
Figure 5. North America portion of fatality risk by accident category, 2005-2014 (Boeing) / Porción del riesgo de accidentes mortales correspondiente a Norteamérica, por categoría de accidente, 2005-2014 (Boeing)	16
Figure 6. Latin America & Caribbean portion of fatality risk by accident category. 2005-2014 (Boeing) / Porción del riesgo de accidentes mortales correspondiente a Latinoamérica y el Caribe, por categoría de accidente. 2005-2014 (Boeing)	16
Figure 7. RE: Operator Domicile: North America, 2005-2014 (Boeing) / Salida de pista (RE): Domicilio del explotador: Norteamérica, 2005-2014 (Boeing)	17
Figure 8. RE: Operator Domicile: Latin America & Caribbean, 2005-2014 (Boeing) / RE: Domicilio del explotador: Latinoamérica y el Caribe, 2005-2014 (Boeing)	17
Figure 9. RE Total Occurrences Distribution per Year – Pan America / Distribución del total de ocurrencias RE por año – Pan América	19
Figure 10. CFIT Accidents per Operator Domicile, 2005-2014 / Accidentes CFIT por domicilio del explotador, 2005-2014	19
Figure 11. CFIT Total Occurrences Distribution per Year – Pan America / Distribución del total de ocurrencias CFIT por año – Pan América	20
Figure 12. LOC-I Accidents per Operator Domicile, 2005-2014 (Boeing) / Accidentes LOC-I por domicilio del explotador, 2005-2014 (Boeing)	21
Figure 13. LOC-I Total Occurrences Distribution per Year – Pan America (ICAO ADREP/ECCAIRS) / Distribución del total de ocurrencias LOC-I por año – Pan América (ADREP/ECCAIRS de la OACI)	22
Figure 14. MAC Accidents per Operator Domicile, 2005-2014 (Boeing) / Accidentes MAC por domicilio del explotador, 2005-2014 (Boeing)	22
Figure 15. MAC Total Occurrences Distribution per Year – Pan America (ICAO ADREP/ECCAIRS) / Distribución del total de ocurrencias MAC por año – Pan América (ADREP/ECCAIRS de la OACI)	23
Figure 16. NAM Accidents per million sectors flown, 2010-2014 (IATA) / Accidentes en la Región NAM por millón de sectores volados, 2010-2014 (IATA)	24
Figure 17. LATAM/CAR Accidents per million sectors flown, 2010-2014 (IATA) / Accidentes en la Región LATAM/CAR por millón de sectores volados, 2010-2014 (IATA)	24
Figure 18. Proactive Safety Data Analysis / Análisis de datos proactivos de seguridad operacional	25
Figure 19. Effective Implementation (EI) per CE by Region (ICAO iSTARS) / Implementación efectiva (EI) por CE y por Región (iSTARS de la OACI)	26

Figure 20. EI per Area by Region (ICAO iSTARS) / El por área y por Región (iSTARS de la OACI)	27
Figure 21. EI per State by Region (ICAO iSTARS) / El por Estado y por Región (iSTARS de la OACI)	28
Figure 22. EI vs. 2014 Departures by State (ICAO iSTARS) / El vs. salidas en 2014, por Estado (iSTARS de la OACI)	29
Figure 23. IOSA Findings related to Runway/taxiway excursion per Region / Hallazgos de la IOSA relacionados con Salida de pista/Calle de rodaje, por Región	30
Figure 24. IOSA Findings related to LOC-I per Region / Hallazgos de la IOSA relacionados con LOC-I, por Región	31
Figure 25. IOSA Findings related to CFIT per Region / Hallazgos de la IOSA relacionados con CFIT, por Región	31
Figure 26. Predictive Safety Data Analysis / Análisis de los datos predictivos de seguridad operacional	33
Figure 27. FDX Unstable Approach Rate Trend – CAR and SAM Regions / Tendencia de la tasa de aproximaciones inestables FDX – Regiones CAR y SAM	34
Figure 28. FDX GPWS Rate Trend – CAR and SAM Regions / Tendencia de la tasa de GPWS FDX – Regiones CAR y SAM	35
Figure 29. FDX TCAS RA Event Rate Trend – CAR and SAM Regions / Tendencia de la tasa de eventos TCAS RA según el FDX – Regiones CAR y SAM	36
Figure 30. LHD events distribution per year. 2005-2014. CAR and SAM Regions (CARSAMMA) / Distribución de los eventos LHD por año. 2005-2014. Regiones CAR y SAM (CARSAMMA)	37
<b>Tables</b>	
Table 1. Accident Statistics and Accident Rates - 2014 (ICAO iSTARS) / Estadísticas de accidentes y tasas de accidentes - 2014 (iSTARS de la OACI)	13
Table 2. Pan America Scheduled Commercial Air Transport Accidents (ICAO ADREP/ECCAIRS and iSTARS) / Accidentes del transporte aéreo comercial regular en la Región Panamericana (ADREP/ECCAIRS e iSTARS de la OACI)	14
Table 3. Top Contributing Factors for NAM Region Accidents, 2010-2014 (IATA) / Principales factores que contribuyeron a los accidentes en la Región NAM, 2010-2014 (IATA)	15
Table 4. Top Contributing Factors for LATAM/CAR Region Accidents, 2010-2014 (IATA) / Principales factores que contribuyeron a los accidentes en la Región LATAM/CAR, 2010-2014 (IATA)	15
Table 5. Top Contributing Factors for Global RE Accidents, 2010-2014 (IATA) / Principales factores que contribuyeron a los accidentes de RE a nivel mundial, 2010-2014 (IATA)	18
Table 6. Top Contributing Factors for Global CFIT Accidents, 2010-2014 (IATA) / Principales factores que contribuyeron a los accidentes CFIT a nivel mundial, 2010-2014 (IATA)	20
Table 7. Top Contributing Factors for Global LOC-I Accidents, 2010-2014 (IATA) / Principales factores que contribuyeron a los accidentes LOC-I a nivel mundial, 2010-2014 (IATA)	21

# Foreword

## Prólogo

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 in the Pan American Region.

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

*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 los esfuerzos dirigidos a reducir los riesgos para la seguridad operacional de la aviación en la Región Panamericana.*

*El RASG-PA apoya la implantación del Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) de la OACI y cumple con la aprobación del Consejo de la OACI en cuanto a los Grupos Regionales de Seguridad Operacional de la Aviación (RASG) a fin de abordar temas de seguridad operacional de la aviación a nivel global desde una perspectiva regional.*



RASG-PA membership includes representatives from all States/Territories of ICAO NAM/CAR and SAM Regions, ICAO, international organizations and industry.

*Entre los miembros del RASG-PA figuran representantes de todos los Estados/Territorios de las Regiones NAM/CAR y SAM de la OACI, la OACI, organizaciones internacionales y la industria.*

The RASG-PA safety management process, as depicted in Figure 1, consists of four recurrent stages. The Annual Safety Report is not only the first stage, but also a key component, gathering safety data and information in order to produce safety intelligence, showing a consolidated vision of aviation Safety using sources from Regional stakeholders. Further stages of the process use this Safety Intelligence as the foundation for the development of improvement actions.

The Annual Safety Report is the first exclusive Safety Report for the Pan American Region and is based on aviation safety data and information kindly provided by Boeing, The CAR/SAM Regional Monitoring Agency (CARSAMMA), IATA, ICAO and The Regional Safety Oversight Cooperation System (SRVSOP) and the analysis is completed through in-kind contributions of experts from RASG-PA members. Other RASG-PA members are encouraged to share their safety data.

Previous editions of the Annual Safety Report and other RASG-PA related documentation can be downloaded at: [www.icao.int/rasgpa](http://www.icao.int/rasgpa). For additional information contact: [rasg-pa@icao.int](mailto:rasg-pa@icao.int). RASG-PA is fulfilling the objective of enhancing safety in the Pan American Region by reducing duplication of efforts and expenditure of human and financial resources.

The success of RASG-PA is dependent on the commitment, participation and contributions of all of its members by means of financial and in-kind support.

*El proceso de gestión de la seguridad operacional del RASG-PA, tal como aparece ilustrado en la Figura 1, consta de cuatro etapas recurrentes. El Informe Anual de Seguridad Operacional no sólo es la primera etapa, sino también un componente clave que recolecta datos e información de seguridad operacional a fin de generar inteligencia de seguridad operacional, mostrando una visión consolidada de la seguridad operacional de la aviación, utilizando fuentes de las partes involucradas en la Región. Las etapas posteriores del proceso utilizan esta inteligencia de seguridad operacional como base para llevar a cabo acciones de mejora.*

*El Informe Anual sobre Seguridad Operacional es el primer informe sobre seguridad operacional exclusivamente para la Región Panamericana, y se basa en datos e información de seguridad operacional de la aviación gentilmente proporcionados por Boeing, la Agencia Regional de Monitoreo de las Regiones CAR/SAM (CARSAMMA), la IATA, la OACI y el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) y el análisis es realizado a través de aportes en especie de expertos de los miembros del RASG-PA. Se alienta a los otros miembros del RASG-PA a que comparten sus datos de seguridad operacional.*

*Las ediciones anteriores del Informe Anual sobre Seguridad Operacional y otros documentos afines del RASG-PA pueden ser descargados de: [www.icao.int/rasgpa](http://www.icao.int/rasgpa). Para cualquier información adicional, contactar a: [rasg-pa@icao.int](mailto:rasg-pa@icao.int). El RASG-PA está cumpliendo el objetivo de mejorar la seguridad operacional en la Región Panamericana, reduciendo la duplicidad de esfuerzos y los gastos en recursos humanos y financieros.*

*El éxito del RASG-PA depende del compromiso, participación y aportes de todos sus miembros a través de su apoyo financiero y en especie.*

# Introduction

## Introducción

The foremost objective of the Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) Annual Safety Report (ASR) is **to gather aviation safety data and information** from different stakeholders **to identify the main aviation safety concerns** in the Pan American Region.

The ASR contains three sections:

**1. Reactive Information:** presents safety analysis based upon past occurrences (accidents and incidents) in the Pan American Region.

**2. Proactive Information:** includes analysis of States' existing conditions (ICAO Standards and Recommended Practices implementation, traffic) and service providers (IATA Operational Safety Audits).

**3. Predictive Information:** based upon analysis of Flight Operations Quality Assurance (FOQA) de-identified data, oriented towards identifying future hazards for initiating corresponding risk mitigation actions.

Information in this report mainly refers to the latest 10-year period. Some sections could include data from different time periods to be more representative of the Safety status of the Region.

The first versions of this report had Reactive Information representing the largest portion of the report. However, as the Region matures in processing and exchanging proactive and predictive information, the report is reaching a balance on the contents of each section, refining the quality of the safety intelligence produced for facilitating the decision making process and for the benefit of aviation safety.

*El principal objetivo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASR) del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Pan América (RASG-PA) es recolectar datos e información de seguridad operacional de las distintas partes involucradas a fin de identificar los principales problemas de seguridad operacional de la aviación en la Región Panamericana.*

*El ASR contiene tres secciones:*

**1. Información reactiva:** presenta el análisis de la seguridad operacional sobre la base de las ocurrencias pasadas (accidentes e incidentes) en la Región Panamericana.

**2. Información proactiva:** incluye el análisis de las condiciones existentes en los Estados (implantación de las Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, tráfico) y en los proveedores de servicios (auditorías de seguridad operacional de la IATA).

**3. Información predictiva:** sustentada en el análisis de los datos desidentificados del Aseguramiento de la Calidad de las Operaciones de Vuelo (FOQA) para la identificación de futuros peligros con el fin de iniciar las correspondientes acciones de mitigación de riesgos.

*La información contenida en este informe se refiere, mayormente, a los últimos 10 años. Algunas secciones podrían incluir datos de distintos períodos de tiempo a fin de tener una mejor representación de la situación de la seguridad operacional en la Región.*

*Las primeras versiones de este informe contenían Información Reactiva, la cual representaba la mayor parte del informe. No obstante, conforme la Región ha ido madurando en el procesamiento e intercambio de información proactiva y predictiva, el informe ha ido alcanzando un equilibrio en cuanto al contenido de cada sección, mejorando la calidad de la inteligencia en seguridad operacional generada para facilitar el proceso de toma de decisiones y para beneficio de la seguridad operacional de la aviación.*

Figure  
2

The Pan American Region (RASG-PA Region)  
La Región Panamericana (Región del RASG-PA)



For BOEING, CAR and SAM Regions are defined as Latin America and Caribbean  
For IATA, CAR and SAM Regions are defined as LATAM/CAR Region

# Executive Summary

Resumen Ejecutivo

The RASG-PA Annual Safety Report – Sixth Edition presents the analysis of aviation safety data and information of the Pan American Region conducted by the RASG-PA Annual Safety Report Team (ASRT).

The results of the analysis showed that the top categories to focus safety enhancement initiatives are related to:

- Loss of Control In-flight (LOC-I)
- Runway Excursion (RE)
- Controlled Flight Into Terrain (CFIT)
- Mid-Air Collision (MAC)

According to the statistics in this report, the number of fatal accidents in 2014 in the Pan American Region for scheduled commercial air transport operations involving aircraft with maximum take-off mass (MTOM) above 5,700 kilograms was lower than the previous year and accident rates remained below world average.

Notably, The four accident categories of interest (LOC-I, RE, CFIT and MAC) showed decreasing trends through the latest ten year period (2005-2014), not only while looking at the reactive data, but also according to the behaviour of their precursors, as described in the predictive safety information section of this report.

With regard to the ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP), the analysis contained in the proactive safety information section continues to show technical staff qualification and training as the critical element with the lowest level of implementation in the Pan American Region, and the analysis by area indicates the necessity to improve Air Navigation Services (ANS), Aerodromes and Ground Aids (AGA) and Accident and Incident Investigation (AIG) areas in the CAR and SAM Regions due to the growth of Commercial Air Transport Operations.

IOSA results revealed determined operational policies and flight procedures that could be related to the top risk categories (LOC-I, CFIT and RE). This, coupled with the findings of USOAP/CMA, indicates that this area not only involves States but also service providers.

*El Informe Anual de Seguridad Operacional del RASG-PA – Sexta Edición presenta el análisis de los datos e información de seguridad operacional de la aviación de la Región Panamericana realizado por el Equipo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASRT) del RASG-PA.*

*El análisis reveló que las principales categorías en las que hay que centrar las iniciativas para mejorar la seguridad operacional están relacionadas con:*

- Pérdida de control en vuelo (LOC-I)
- Excusiones de pista (RE)
- Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)
- Colisión en vuelo (MAC)

*Según las estadísticas contenidas en este informe, la cantidad de accidentes fatales ocurridos en 2014 en la Región Panamericana en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aeronaves con una masa máxima de despegue (MTOM) superior a 5,700 kilogramos fue inferior a la del año anterior, y las tasas de accidentes se mantuvieron por debajo del promedio mundial.*

*Cabe mencionar que las cuatro categorías de accidentes de interés (LOC-I, RE, CFIT y MAC) mostraron una tendencia a la baja durante el último período de diez años (2005-2014), no sólo tomando en cuenta los datos reactivos, sino también el comportamiento de sus precursores, tal como se describe en la sección de este informe referida a la información predictiva de seguridad operacional.*

*Con respecto al Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP) de la OACI, el análisis contenido en la sección sobre información proactiva de seguridad operacional muestra que la calificación e instrucción del personal técnico sigue siendo el elemento crítico con el más bajo nivel de implantación en la Región Panamericana, y el análisis por área muestra la necesidad de mejorar las áreas de Servicios de Navegación Aérea (ANS), Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA) e Investigación de Accidentes e Incidentes (AIG) en las Regiones CAR y SAM, debido al aumento de las operaciones de transporte aéreo comercial.*

*Los resultados de la IOSA revelaron determinadas políticas operacionales y procedimientos de vuelo que podrían estar relacionados con las principales categorías de riesgo (LOC-I, CFIT y RE). Esto, sumado a los hallazgos del CMA/USOAP, indica que esta área no sólo involucra a los Estados sino también a los proveedores de servicios.*

## 1 Reactive Safety Information

Información Reactiva de Seguridad Operacional

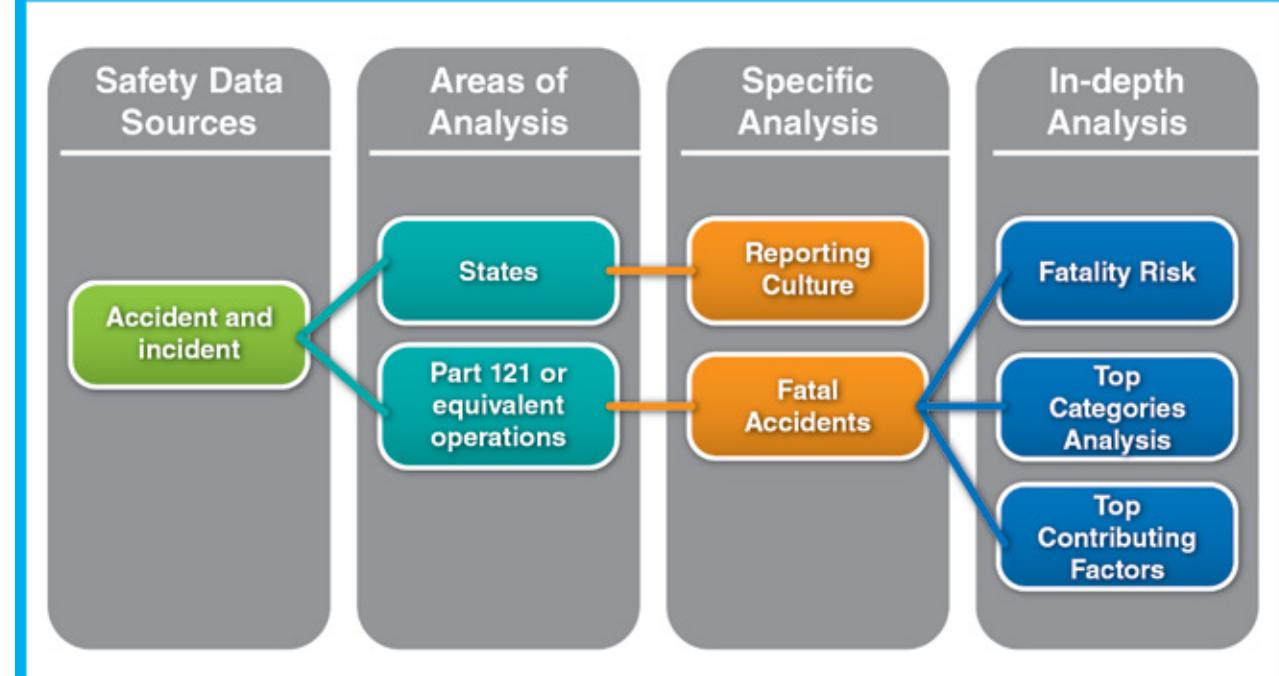
This section will assist with comprehending the behaviour of the Pan American Region with regard to Safety, based upon the analysis of reactive safety data (accidents and incidents).

*Esta sección ayudará a entender el comportamiento de la Región Panamericana con respecto a la seguridad operacional, sobre la base del análisis de los datos reactivos de seguridad operacional (accidentes e incidentes).*

The process followed by the RASG-PA Annual Safety Report Team (ASRT) for analysing reactive information consists of retrieving safety data from Boeing, IATA and ICAO, and using an approach **from a general perspective to specific areas**, highlighting the safety concerns at different levels, which is depicted in Figure 3.

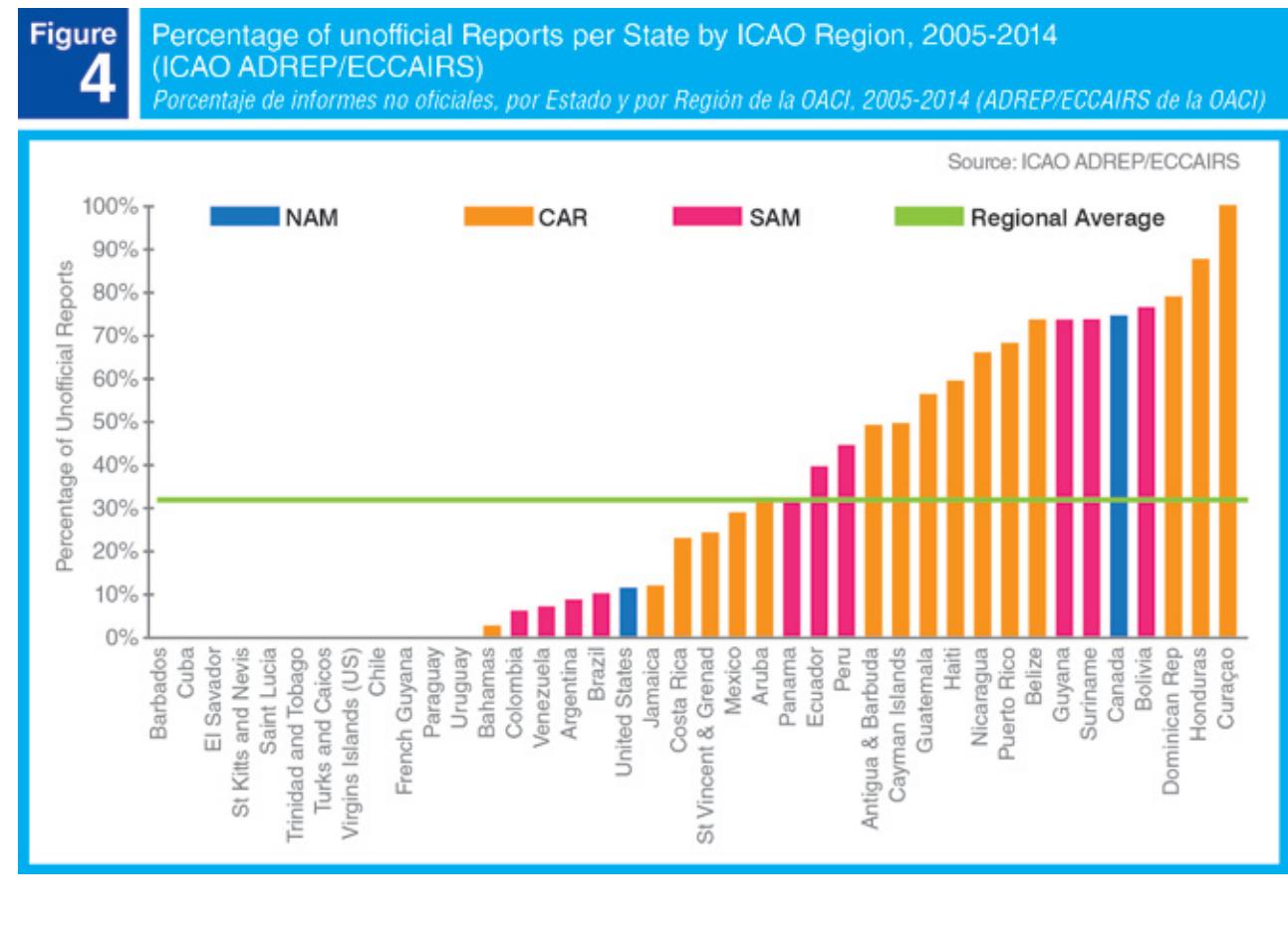
*El proceso seguido por el Equipo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASRT) del RASG-PA para el análisis de la información reactiva consistió en la obtención de datos de seguridad operacional de Boeing, IATA y la OACI, y la aplicación de un enfoque que transitaba **desde una perspectiva general a las áreas específicas**, resaltando las inquietudes de seguridad operacional a distintos niveles, tal como se ilustra en la Figura 3.*

Figure 3  
Reactive Safety Data Analysis  
*Análisis de los datos reactivos de seguridad operacional*



At the time of analysis, there were 4,841 occurrences<sup>1</sup> reports (accidents, serious incidents and incidents) belonging to the Pan American Region recorded in the ICAO ADREP/ECCAIRS database<sup>2</sup> for the period 2005-2014, distributed as follows: 3,090 for the NAM Region, 668 for the CAR Region and 1,083 for the SAM Region.

The following information provides a metric for the **reporting culture in the Pan American Region based on compliance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation**. The ICAO ADREP/ECCAIRS database was queried to retrieve official and unofficial reports. Official reports are based on data provided by the States in compliance with Annex 13. Alternatively, unofficial reports include occurrences not reported to ICAO by the competent authority, but where there is sufficient information to code them. Figure 4 illustrates the percentage of unofficial reports per State, irrespective of the number of occurrences.



<sup>1</sup> Occurrence: An event leading to undesired/unexpected consequences. ADREP/ECCAIRS Taxonomy classifies occurrences in relation to severity (accident, serious incident, etc.) and the specific category (runway excursion, loss of control in-flight, etc.)

<sup>2</sup> The ICAO ADREP/ECCAIRS data used in this report was consulted on May 22th, 2015.

Al momento del análisis, había 4,841 notificaciones de sucesos<sup>1</sup> (accidentes, incidentes graves e incidentes) en la Región Panamericana registrados en la base de datos ADREP/ECCAIRS<sup>2</sup> de la OACI para el período 2005-2014, distribuidos de la siguiente manera: 3,090 para la Región NAM, 668 para la Región CAR y 1,083 para la Región SAM.

La siguiente información ofrece una métrica de la **cultura de notificación en la Región Panamericana, sobre la base del cumplimiento del Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional**. Se consultó la base de datos ADREP/ECCAIRS de la OACI para extraer informes oficiales y no oficiales. Los informes oficiales se sustentan en datos proporcionados por los Estados, en cumplimiento del Anexo 13. Por otro lado, los informes no oficiales incluyen sucesos que no han sido notificados a la OACI por la autoridad competente, pero que contienen suficiente información como para codificarlos. La Figura 4 ilustra el porcentaje de informes no oficiales por Estado, independientemente de la cantidad de sucesos.

Analysis of the data shows that the regional average of unofficial reports for the period 2005 – 2014 was 32.3%, while previous year moving averages were 18.9% (2004-2013), 35.5% (2003-2012) and 36.06% (2002-2011). The main variation in the average of unofficial reports compared to the previous ten year moving average, was due to one of the States showed a highly increased number of open occurrences. Nevertheless, the reporting culture based on compliance with Annex 13, as shown in the Figure 4 appears to be improving in the Region.

El análisis de los datos muestra que el promedio regional de informes no oficiales para el período 2005 – 2014 fue de 32.3%, mientras que la media adaptativa de los años anteriores fue de 18.9% (2004-2013), 35.5% (2003-2012) y 36.06% (2002-2011). La principal variación del promedio de informes no oficiales, comparado con la media adaptativa de los diez años anteriores, se debió a que uno de los Estados tuvo un número considerablemente mayor de sucesos abiertos. No obstante, la cultura de notificación basada en el cumplimiento del Anexo 13, tal como se muestra en la Figura 4, parecería estar mejorando en la Región.

## 1.1 Fatal Accidents during Commercial Air Transport Operations

According to the ICAO ADREP/ECCAIRS and iSTARS accidents (as defined by the Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation) in the Pan American Region involving aircraft with Maximum Take-off Mass (MTOM) **above 5,700 kilograms during scheduled commercial air transport operations**, during the time period between 2005 and 2014 reached 393 in total. 8% of these accidents resulted in fatalities.

The distribution of global accidents, fatal accidents and fatalities by RASG (Regional Aviation Safety Group) is shown in table 1. Also, table 2 shows the specific numbers for the Pan American Region.

De acuerdo con el ADREP/ECCAIRS e iSTARS de la OACI, los accidentes (según la definición del Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional) en la Región Panamericana de aeronaves con una masa máxima de despegue (MTOM) **superior a 5,700 kilogramos durante operaciones de transporte aéreo comercial regular** durante el período entre 2005 y 2014 alcanzaron la cifra total de 393. Ocho por ciento (8%) de estos accidentes resultaron en muertes.

La distribución de los accidentes, accidentes mortales y muertes a nivel mundial hecha por el RASG (Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación) aparece en la tabla 1. Asimismo, la tabla 2 muestra las cifras específicas para la Región Panamericana.

**Table 1** Accident Statistics and Accident Rates - 2014 (ICAO Safety Report 2015)  
Estadísticas de accidentes y tasas de accidentes - 2014 (Informe de Seguridad Operacional 2015 de la OACI)

RASG	Estimated Departures (in million)	Number of Accidents	Accident Rate (per million departures)	Fatal Accidents	Fatalities	Share of Traffic	Share of Accidents
AFI	0.7	6	8.6	1	118	2%	6%
APAC	10.2	18	1.8	3	449	31%	18%
EUR	8.9	26	2.9	1	298	27%	27%
MID	4.0	7	2.3	2	39	9%	7%
PA	9.9	41	4.1	0	0	30%	42%
WORLD	33.0	98	3.0	7	904	100%	100%

This table refers to Scheduled Commercial Air Transport Accidents – Aircraft MTOM above 5,700 kilograms

**Table 2** Pan America Scheduled Commercial Air Transport<sup>3</sup> Accidents<sup>4</sup> (ICAO Safety Report 2015, iSTARS and ADREP/ECCAIRS)  
Accidentes del transporte aéreo comercial regular en la Región Panamericana

Year	Total Accidents	Fatal Accidents <sup>5</sup>	Total Fatalities
2004 - 2013 avg	39.3	3.3	81.8
2013	36	4	18
2014	41	0	0

This table refers to Scheduled Commercial Air Transport Accidents – Aircraft MTOM above 5,700 kilograms

It is important to note that even with a higher number of accidents compared to previous years, the Pan American Region did not show fatal accidents in 2014.

*Es importante observar que, aún cuando hubo un mayor número de accidentes comparado con años anteriores, la Región Panamericana no tuvo accidentes mortales en 2014.*

## 1.1.1 Main Findings

### 1.1.1.1 Contributing Factors to 2010-2014 Accidents in NAM and LATAM/CAR Regions (IATA)

This section presents in-depth analysis of the **2010-2014 IATA recorded accidents** for the NAM and LATAM/CAR Regions to identify common issues that can be shared by operators and States to develop suitable prevention/mitigation strategies. These findings were categorized using an IATA developed accident classification system based on the **Threat and Error Management** (TEM) framework.

The IATA accident analysis includes fixed-wing aircraft over 5,700 kg with jet or turboprop propulsion engaged in commercial operations. The accident definition is based on the Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, and includes a metric for the severity of the damage. Injury only accidents are not included in the IATA analysis.

### 1.1.1.1 Principales hallazgos

#### 1.1.1.1 Factores que contribuyeron a los accidentes en 2010 - 2014 en las Regiones NAM y LATAM/CAR (IATA)

*Esta sección presenta un análisis detallado de los **accidentes registrados por la IATA en 2010-2014** para las Regiones NAM y LATAM/CAR, con el fin de identificar problemas comunes que podrían compartir los explotadores y los Estados, a fin de desarrollar estrategias de prevención/mitigación apropiadas. Estos hallazgos fueron categorizados utilizando un sistema de clasificación de accidentes desarrollado por la IATA con base en el marco de referencia del **Manejo de Amenazas y Errores** (TEM).*

*El análisis de accidentes de la IATA incluye aeronaves de ala fija a propulsión de reacción o turbohélice de más de 5,700 kg que realizan operaciones comerciales. La definición de accidente se basa en el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, e incluye una métrica de la severidad del daño. Los accidentes que sólo resultan en lesiones no están incluidos en el análisis de la IATA.*

<sup>3</sup> Scheduled Commercial Air Transport Operation: an air service open to use by the general public and operated according to a published timetable or with such a regular frequency that it constitutes an easily recognizable systematic series of flights, which are open to direct booking by members of the public, according to ICAO DOC 9626.

<sup>4</sup> ICAO ADREP/ECCAIRS provided data from 2004 to 2007. Data from 2008 to 2013 was extracted from ICAO iSTARS, and 2014 is referred to ICAO Safety Report 2015.

<sup>5</sup> Fatal accident: an accident where at least one passenger or crewmember is killed or later dies (within 30 days following the accident date).

<sup>3</sup> Operación de transporte aéreo comercial regular: servicio aéreo que el público general puede utilizar y que se lleva a cabo ajustándose a un horario publicado o mediante vuelos tan regulares o frecuentes como para constituir una serie que puede reconocerse fácilmente como sistemática, y susceptible de ser reservado directamente por miembros del público, de conformidad con el Doc 9626 de la OACI.

<sup>4</sup> El ADREP/ECCAIRS de la OACI proporcionó datos del 2004 al 2007. Los datos entre 2008 y 2013 fueron extraídos del iSTARS de la OACI, y los datos de 2014 están referidos al Informe de Seguridad Operacional 2015 de la OACI.

<sup>5</sup> Accidente mortal: un accidente en el que por lo menos un pasajero o miembro de la tripulación muere en el acto o posteriormente (dentro de los 30 días posteriores a la fecha del accidente).

**Table 3** Top Contributing Factors<sup>6</sup> for NAM Region Accidents, 2010-2014 (IATA)  
Principales factores que contribuyeron<sup>6</sup> a los accidentes en la Región NAM, 2010-2014 (IATA)

<b>Latent Conditions</b>	11% Regulatory oversight 9% Technology and equipment 8% Maintenance Ops: SOPs and checking 8% Design 6% Flight operations: training systems
<b>Environmental</b>	18% Meteorology: Wind / wind shear / gusty wind (75%), Poor visibility / IMC (50%) 11% Lack of visual reference 9% Air traffic services
<b>Threats</b>	31% Aircraft malfunction: Gear / Tire (50%), Fire / Smoke (cockpit / cabin / cargo) (15%) 11% Ground events 8% Maintenance events
<b>Airline</b>	14% Manual handling / Flight controls 8% SOP adherence / SOP cross-verification: Intentional non-compliance (60%), Unintentional non-compliance (40%) 12% Long / Fleated / Bounced / Firm / Off-center / Crabbed landing 9% Vertical / Lateral / Speed deviation
<b>Flight Crew Errors</b>	6% Controlled flight toward terrain 5% Loss of aircraft control while on the ground
<b>Undesired Aircraft States</b>	9% Monitor / Cross-check 9% Overall crew performance 3% Contingency management 3% Taxiway / runaway management
<b>Countermeasures</b>	18% Insufficient data for contributing factors
<b>Additional Classifications</b>	

**Table 4** Top Contributing Factors for LATAM/CAR Region Accidents, 2010 - 2014 (IATA)  
Principales factores que contribuyeron a los accidentes en la Región LATAM/CAR, 2010-2014 (IATA)

<b>Latent Conditions</b>	22% Safety management 20% Regulatory oversight 12% Flight operations: SOPs and checking 12% Flight operations: training systems 12% Maintenance operations: SOPs and checking
<b>Environmental</b>	20% Ground-based nav aid malfunction or not available 20% Meteorology: Wind / Wind shear / Gusty wind (38%), Icing conditions (25%), thunderstorms (25%)
<b>Threats</b>	40% Aircraft malfunction: Gear / Tire (56%), Brakes (12%) 11% Maintenance events Manuals / charts / checklists (2%)
<b>Airline</b>	20% Manual handling / Flight controls 18% SOP adherence / SOP cross-verification: Intentional non-compliance (43%), Unintentional non-compliance (43%) 18% Vertical / Lateral / Speed deviation 18% Long / Fleated / Bounced / Firm / Off-center / Crabbed land
<b>Flight Crew Errors</b>	12% Unstable approach 10% Continued landing after unstable approach 5% Landing gear
<b>Undesired Aircraft States</b>	25% Overall crew performance 18% Monitor / Cross-check 12% Leadership 8% Captain should show leadership
<b>Countermeasures</b>	17% Insufficient data for contributing factors
<b>Additional Classifications</b>	

<sup>6</sup> Latent Conditions: condiciones presentes en el sistema antes del accidente y activadas por diversos posibles factores.

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: 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.

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

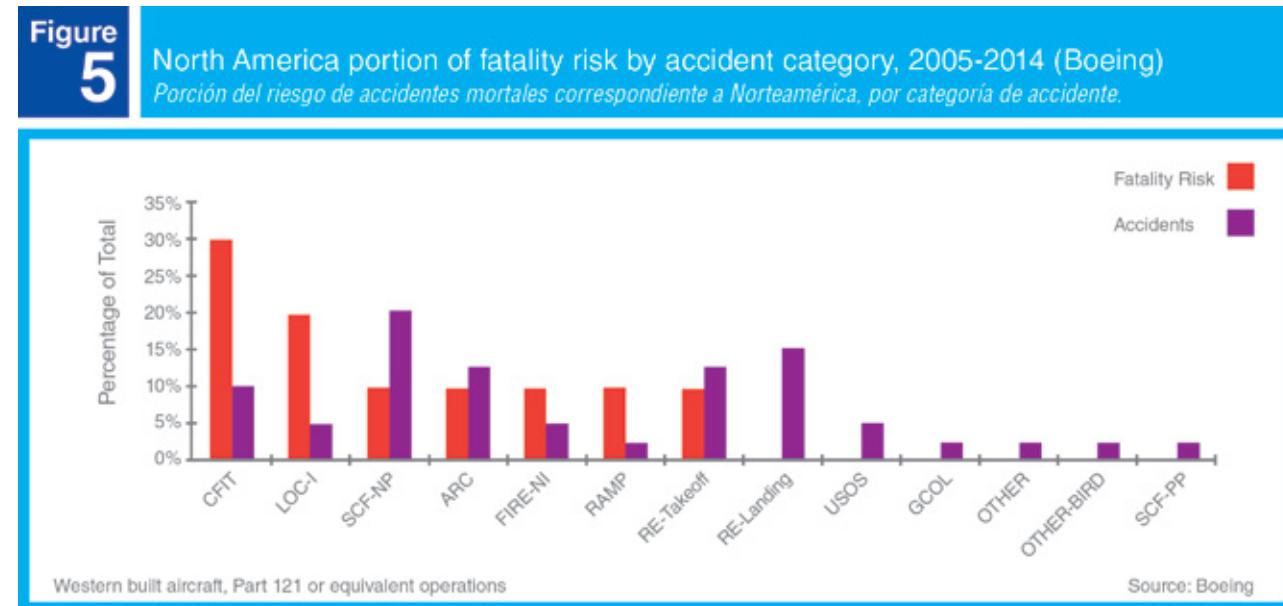
Amenaza: un evento o error que ocurre fuera de la influencia de la tripulación de vuelo, pero que requiere la atención y gestión por parte de la tripulación si se han de mantener los márgenes de seguridad operacional.

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

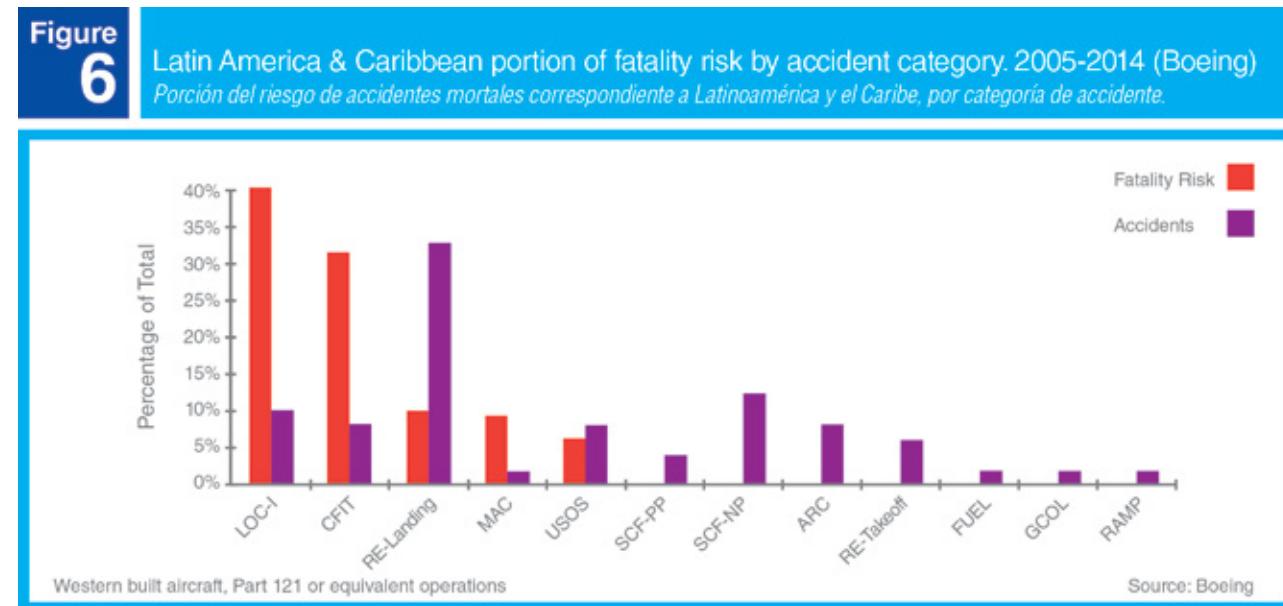
Condiciones no deseadas de la aeronave: una condición de la aeronave inducida por la tripulación de vuelo que claramente reduce los márgenes de seguridad operacional; una situación que compromete la seguridad operacional y que proviene de una gestión ineficaz de los errores. Una condición no deseada de la aeronave es recuperable.

## 1.1.1.2 Most Frequent Accident Categories

Data from 2005 to 2014 analyzed by Boeing consisted in accidents resulting in hull losses and/or onboard fatalities involving western built aircraft during part 121 or equivalent operations (greater than 9 seats or greater than 7,500 pounds of cargo capacity), classified by the State of Operator, and revealed CFIT, LOC-I and RE (Takeoff and Landing) as the top categories of interest in **North America**. The results of this analysis are depicted in Figure 5.



In **Latin America and the Caribbean**, Boeing determined LOC-I, RE, CFIT and MAC as the top fatality risk categories, as presented in the Figure 6.

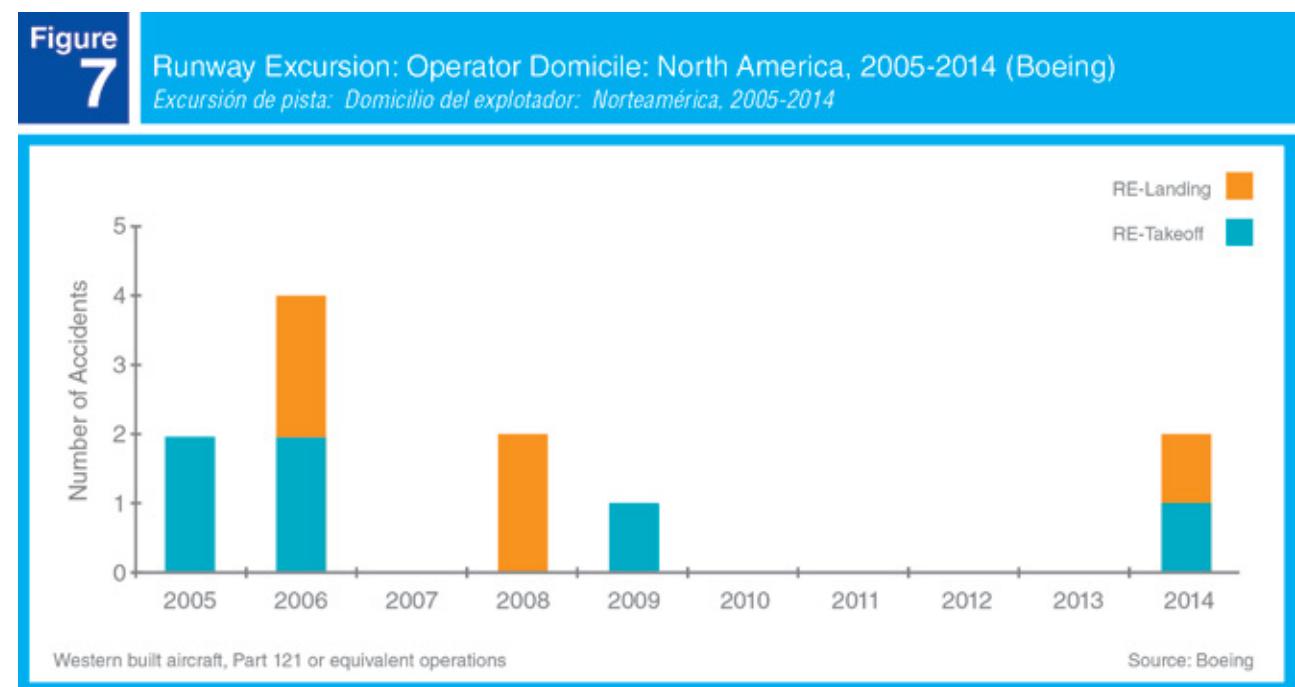


## 1.1.1.2 Categorías de accidentes más frecuentes

Los datos correspondientes al período entre 2005 y 2014 analizados por Boeing consistieron en accidentes que resultaron en pérdida del casco y/o muertes a bordo en aeronaves construidas en Occidente, durante operaciones Parte 121 o equivalentes (más de 9 asientos o más de 7,500 libras de capacidad de carga), clasificados por Estado del Explotador, y revelaron que las principales categorías de interés en Norteamérica eran CFIT, LOC-I y RE (despegue y aterrizaje). Los resultados de este análisis aparecen ilustrados en la Figura 5.

## 1.1.1.3 In-depth Analysis of Runway Excursion Data

According to Boeing, the distribution of this type of occurrence from 2004 to 2013, divided by **operator domicile** in the Pan American Region, showed the following trends:



## 1.1.1.3 Análisis detallado de los datos sobre excusiones de pista

Según Boeing, la distribución de este tipo de sucesos entre 2004 y 2013, divididos por **domicilio del explotador** en la Región Panamericana, mostró las siguientes tendencias:

IATA determined the Top Contributing Factors regarding runway excursion accidents occurred worldwide as shown in the following table.

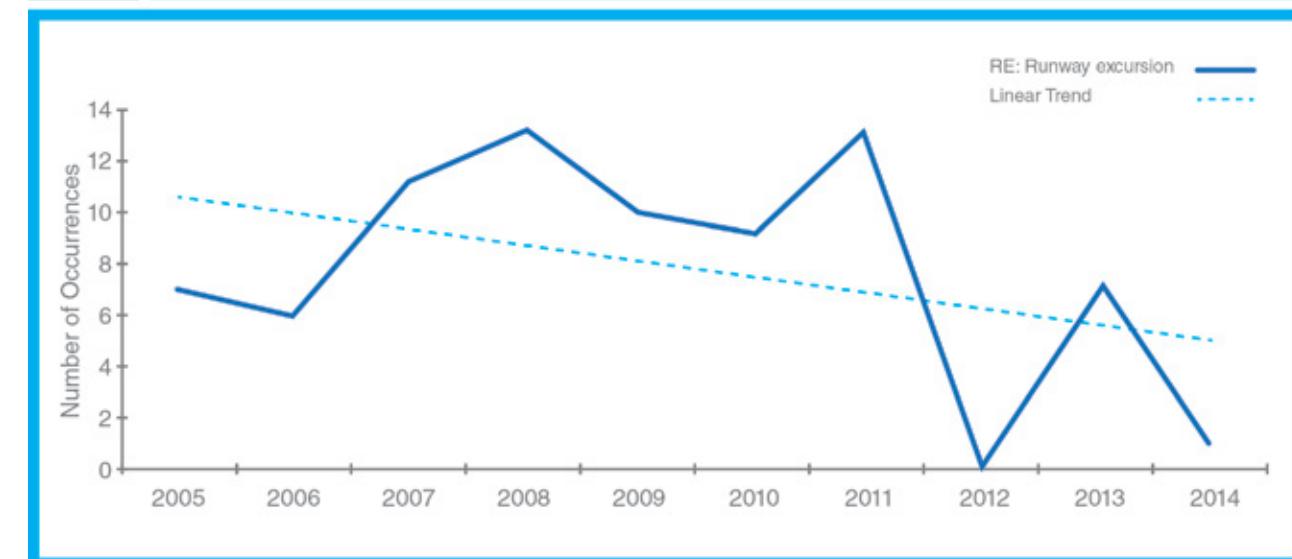
IATA identificó los siguientes principales factores que contribuyeron a los accidentes de salida de pista a nivel mundial, como se presenta en la tabla siguiente.

Table 5   Top Contributing Factors for Global Runway Excursion Accidents, 2010-2014 (IATA) Principales factores que contribuyeron a los accidentes de excusión de pista a nivel mundial, 2010-2014	
<b>Latent Conditions</b>	38% Regulatory oversight 27% Safety management 16% Flight operations: Training systems 9% Flight operations: SOPs and checking 4% Maintenance operations: SOPs and checking
<b>Threats</b>	<b>Environmental</b> 43% Meteorology: Wind / wind shear / gusty wind (50%), Poor visibility / IMC (38%), Thunderstorms (34%) 41% Airport facilities 16% Ground-based nav aid malfunction or not available
	<b>Airline</b> 20% Aircraft malfunction: Brakes (27%), Contained engine failure / power plant malfunction (27%) 4% Maintenance events
<b>Flight Crew Errors</b>	38% Manual handling / Flight controls 28% SOP adherence / SOP cross-verification: Intentional non-compliance (71%), Unintentional non-compliance (24%) 22% Fail to go around after destabilized approach
<b>Undesired Aircraft States</b>	50% Long / Fleated / Bounced / Firm / Off-center / Crabbed landing 18% Continued landing after unstable approach 18% Loss of aircraft control while on the ground 16% Unstable approach 16% Vertical / Lateral / Speed deviation
<b>Countermeasures</b>	32% Overall crew performance 24% Monitor / Cross-check 14% Contingency Management 14% Taxiway / Runaway management
<b>Additional Classifications</b>	18% Insufficient data for contributing factors

ICAO data shows that despite the number of fatal accidents categorized as RE occurred during the time period, total regional occurrence data, including all records of accidents and incident involving aircraft with MTOM above 5,700 kilograms during scheduled commercial air transport operations, showed 77 runway excursions (an average of 7.7 per year) in the last 10-year moving period (2005-2014) and a decreasing trend. The most frequent categories associated to RE were Abnormal Runway Contact (ARC) (14% of REs), Loss of Control – Ground (LOC-G) (13% of REs) and System/Component Failure or Malfunction non-powerplant (SCF-NP) (12% of REs). The number of REs per year are depicted in the following figure.

Los datos de la OACI muestran que, a pesar de la cantidad de accidentes mortales categorizados como RE ocurridos durante el período, los datos sobre el total de sucesos en la región, incluyendo todos los registros de accidentes e incidentes en aeronaves con una MTOM superior a 5,700 kilogramos durante operaciones de transporte aéreo comercial regular, mostraron 77 salidas de pista (un promedio de 7.7 por año) durante el último período móvil de 10 años (2005-2014) y una tendencia decreciente. Las categorías más frecuentes asociadas a RE fueron Contacto Anormal con la Pista (ARC) (14% de las RE), Pérdida de control – en tierra (LOC-G) (13% de las RE) y Falla o mal funcionamiento de sistemas/componentes distinto al grupo motor (SCF-NP) (12% de las RE). La cantidad de RE por año aparece ilustrada en la siguiente figura.

Figure 9 | RE Total Occurrences Distribution per Year – Pan America  
Distribución del total de ocurrencias RE, por año – Pan América



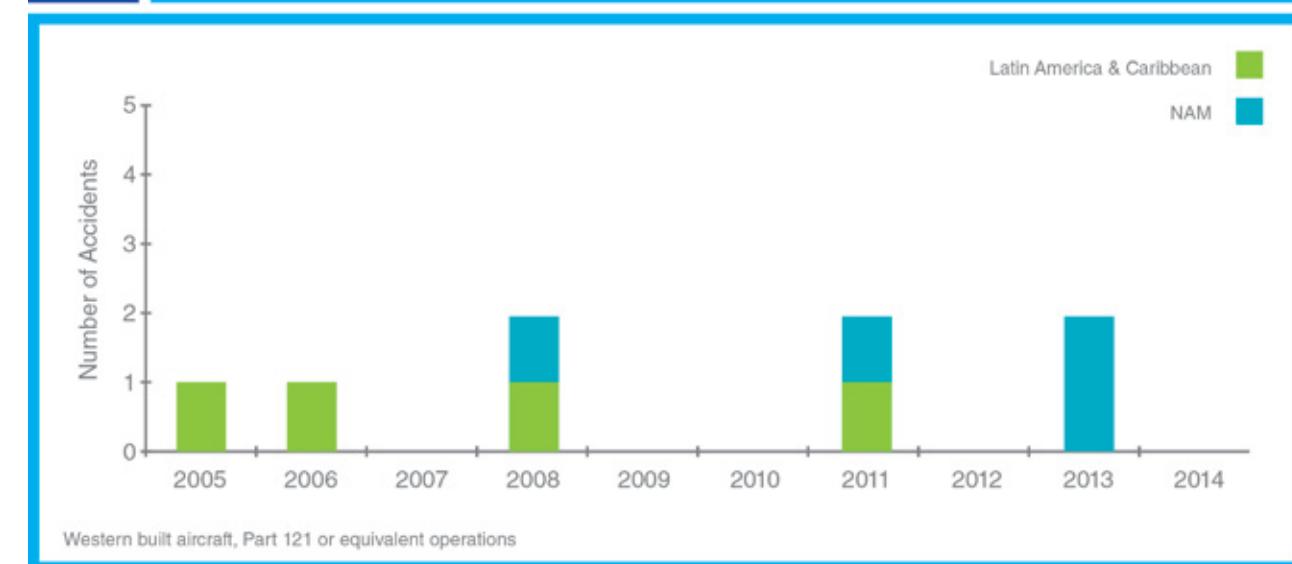
#### 1.1.1.4 In-depth Analysis of Controlled Flight Into Terrain Data

According to Boeing, CFIT accidents since 1987 in the Pan American Region by operator domicile show the variations as depicted in Figure 10.

#### 1.1.1.4 Análisis detallado de los datos sobre impacto contra el suelo sin pérdida de control

Según Boeing, los accidentes CFIT ocurridos desde 1987 en la Región Panamericana, por domicilio del explotador, muestran las variaciones ilustradas en la Figura 10.

Figure 10 | CFIT Accidents per Operator Domicile, 2005-2014  
Accidentes CFIT por domicilio del explotador, 2005-2014



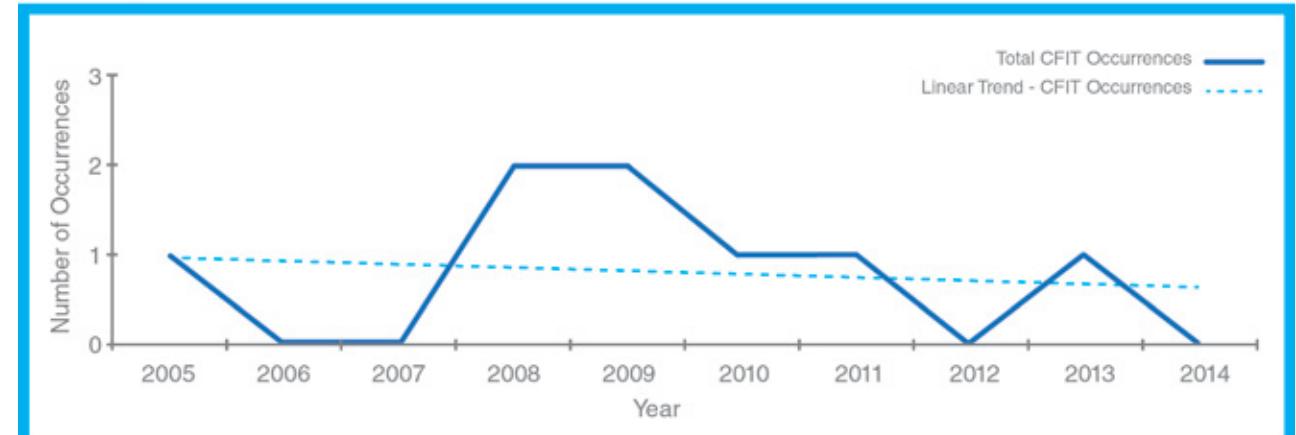
In accordance with IATA, the main latent conditions for CFIT Accidents are related to poor regulatory oversight or technology and equipment. These and other facts are depicted in the following table.

**Table 6** Top Contributing Factors for Global CFIT Accidents, 2010-2014 (IATA)  
Principales factores que contribuyeron a los accidentes CFIT a nivel mundial, 2010-2014 (IATA)

<b>Latent Conditions</b>	79% Regulatory oversight 59% Technology & equipment 41% Safety management 19% Flight operations: Trainings systems 15% Flight operations: SOPs & checking
<b>Threats</b>	
<b>Environmental</b>	56% Meteorology: Poor visibility/IMC (87%), Wind / windshear / gusty wind (13%), Thunderstorms (13%) 52% Ground-based nav aid malfunction or not available 22% Terrain / obstacles
<b>Airline</b>	4% Maintenance events 4% Aircraft malfunction: Avionics / Flight instruments (100%), Autopilot/FMS (100%) 4% Operational pressure
<b>Flight Crew Errors</b>	48% SOP adherence / SOP Cross-verification: Intentional non-compliance (69%), Unintentional non-compliance (31%) 19% Manual handling/flight controls 19% Callouts
<b>Undesired Aircraft States</b>	52% Vertical, lateral or speed deviations 52% Controlled flight towards terrain 15% Unnecessary weather penetration 7% Unstable approach 4% Continued landing after unstable approach
<b>Countermeasures</b>	48% Monitor/cross-check 44% Overall crew performance 15% Communication environment
<b>Additional Classifications</b>	21% Insufficient data for contributing factors

According to ICAO ADREP/ECCAIRS, CFIT showed an average of 0.8 total occurrences (accidents and incidents) in the Pan American Region within the latest 10 year moving average (2005-2014), with a decreasing trend, as shown in the following graph.

**Figure 11** CFIT Total Occurrences Distribution per Year – Pan America  
Distribución del total de ocurrencias CFIT por año – Pan América

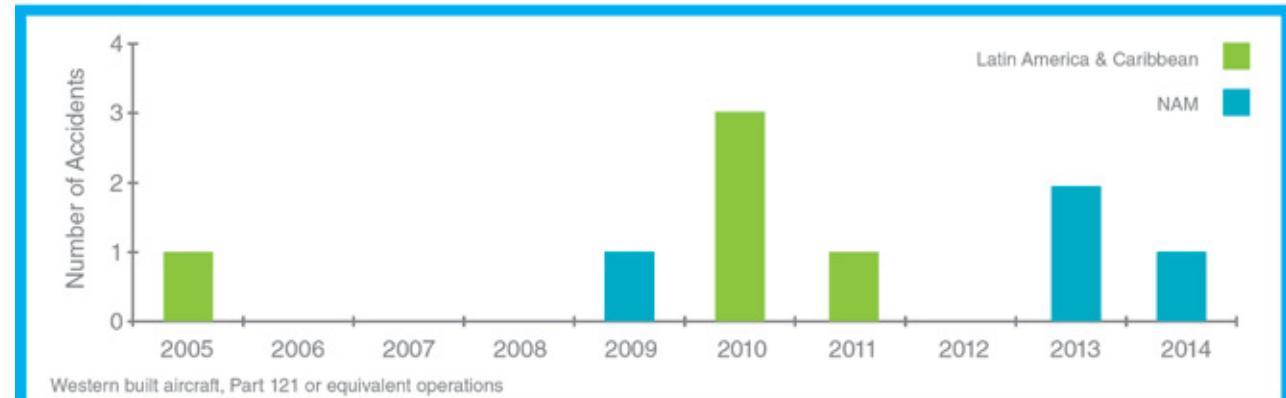


Según la IATA, las principales condiciones latentes en los accidentes CFIT están relacionadas con una deficiente supervisión regulatoria o con la tecnología y el equipo. Estos y otros hechos aparecen ilustrados en la siguiente tabla.

### 1.1.1.5 In-depth Analysis of Loss of Control In-flight Data

Boeing shows the variation of this category in accidents by operator domicile in the Pan American Region in Figure 12.

**Figure 12** CFIT Accidents per Operator Domicile, 2005-2014  
Accidentes CFIT por domicilio del explotador, 2005-2014



IATA Top Contributing Factors for LOC-I Accidents are shown in the following table.

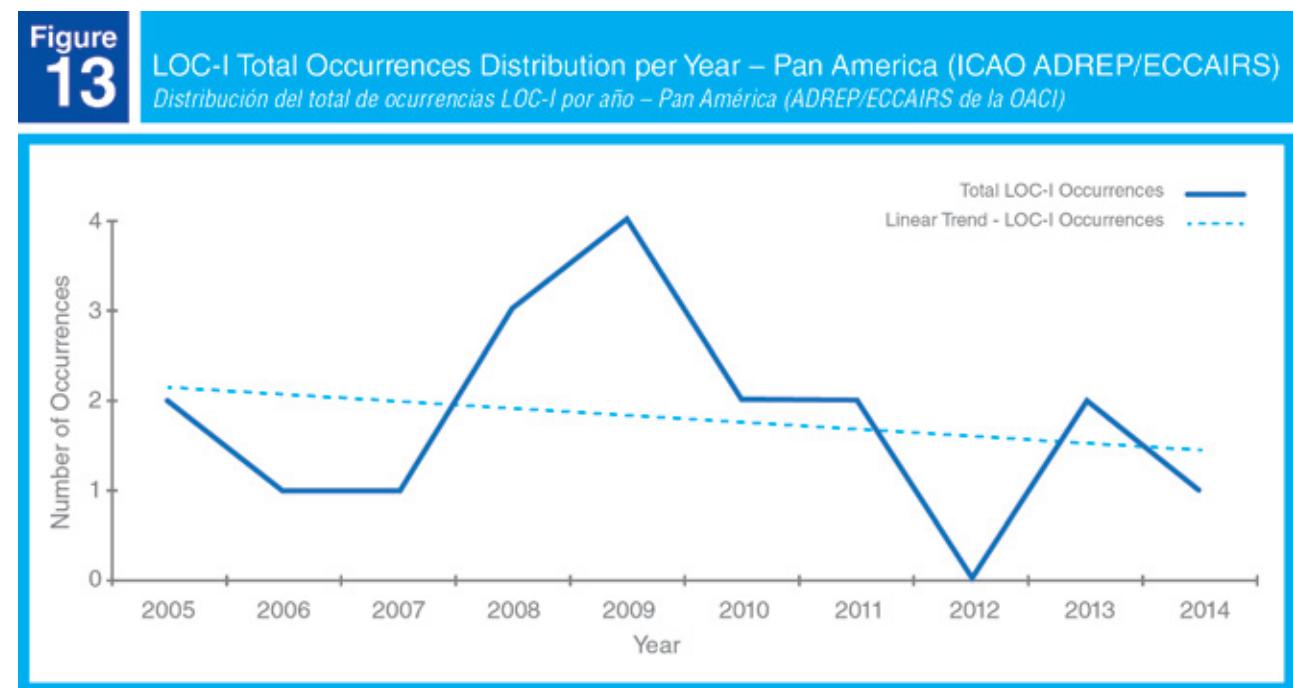
### 1.1.1.5 Análisis detallado de los datos sobre pérdida de control en vuelo

En la Figura 12, Boeing muestra la variación de esta categoría de accidentes, por domicilio del explotador, en la Región Panamericana

**Table 7** Top Contributing Factors for Global LOC-I Accidents, 2010-2014 (IATA)  
Principales factores que contribuyeron a los accidentes LOC-I a nivel mundial, 2010-2014 (IATA)

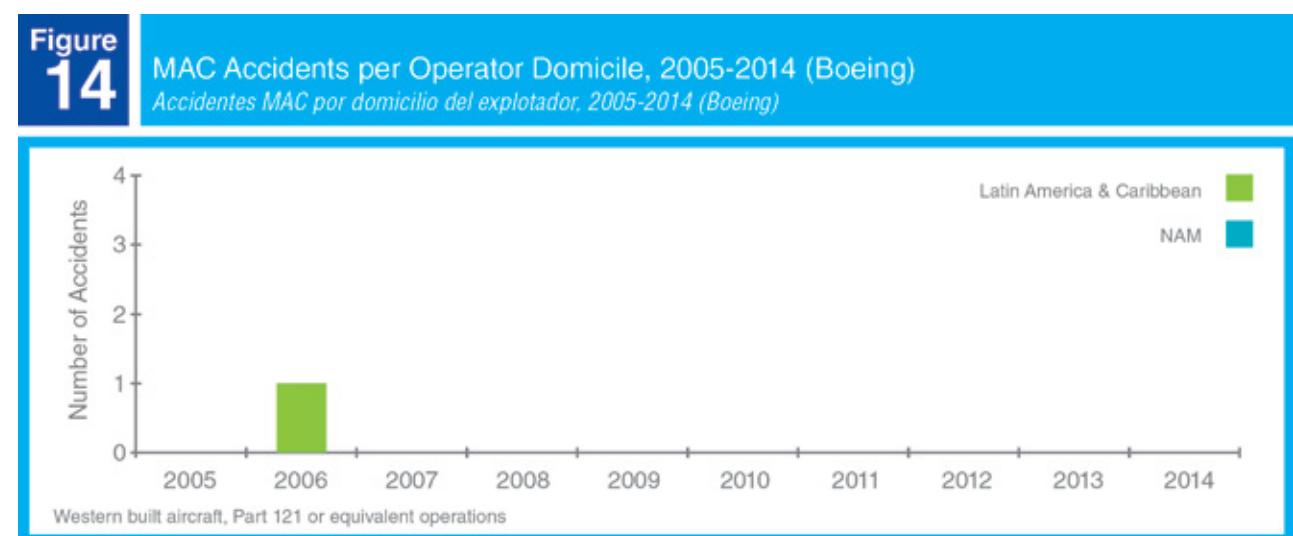
<b>Latent Conditions</b>	27% Safety management 21% Flight operations: Training systems 21% Regulatory oversight 15% Flight operations: SOPs and checking 12% Selection systems
<b>Threats</b>	
<b>Environmental</b>	42% Meteorology: Icing conditions (36%), Poor visibility / IMC (36%), Thunderstorms (36%) 12% Lack of visual reference 9% Ground-based nav aid malfunction or not available
<b>Airline</b>	42% Aircraft malfunction: Contained engine failure / Powerplant malfunction (64%), Fire / smoke (Cockpit / Cabin / Cargo) (14%) 9% Operational pressure 9% Maintenance events
<b>Flight Crew Errors</b>	33% Manual handling / Flight controls 30% SOP adherence / SOP cross-verification: Intentional non-compliance (60%), Unintentional non-compliance (40%) 9% Callouts
<b>Undesired Aircraft States</b>	24% Vertical/lateral speed deviation 18% Operation outside of aircraft limitations 18% Unnecessary weather penetration 12% Unstable approach 6% Abrupt aircraft control
<b>Countermeasures</b>	36% Overall crew performance 18% Contingency management 12% Captain should show leadership 12% Leadership 13% Insufficient data for contributing factors
<b>Additional Classifications</b>	

ICAO data shows that LOC-I total occurrences showed an average of 1.8 per year, with a decreasing trend in the period 2005-2014. 28% of these occurrences was associated to powerplant or system failure/malfunction (SCF-PP or SCF-NP categories) and in 11% there was found an association to Icing (ICE) category. Detailed distribution of LOC-I occurrences is shown in the following figure.



### 1.1.1.6 In-depth Analysis of Mid Air Collision Data

According to Boeing, MAC categorized accidents varied during the time period from 2005 to 2014 as shown in Figure 14.

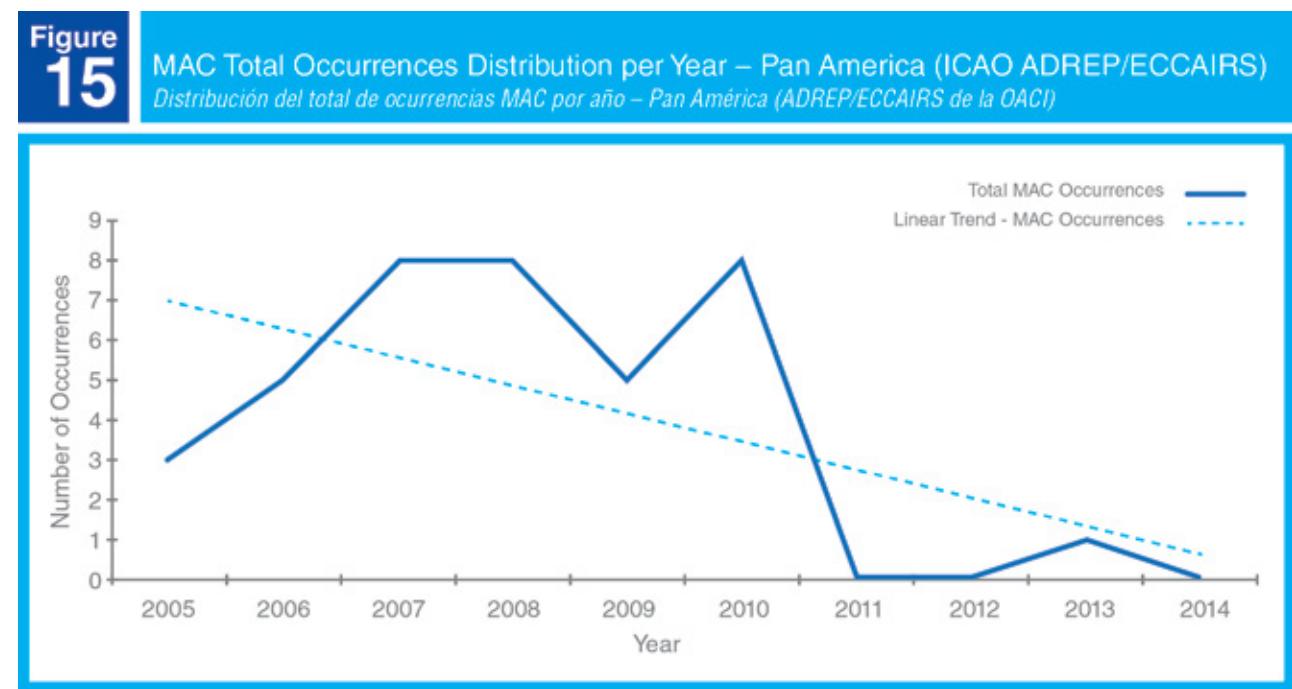


### 1.1.1.6 Análisis detallado de los datos sobre colisión en vuelo

Según Boeing, los accidentes categorizados como MAC variaron durante el período entre 2005 y 2014, tal como se muestra en la Figura 14.

IATA recorded one accident in the latest five year period (2010-2014), but no contributing factors nor relationships of interest were published.

ICAO data shows 38 total MAC occurrences in the time period from 2005 to 2014, in the Pan American Region, with a decreasing trend in the last four years of the period, as presented in Figure 15. In 26% of these occurrences, it was found an association to Air Traffic Management category (ATM) and in 8% was found a correlation to Abrupt Manoeuvring (AMAN) category.



### 1.1.2 IATA Operational Safety Audit (IOSA) Summary

IOSA is a global program built on ICAO standards and industry best practices.

The analysis performed by IATA, comparing the number of recorded accidents per million sectors<sup>7</sup> flown for IOSA registered airlines versus non-IOSA registered airlines, indicates lower rates for IOSA operators in both NAM and LATAM/CAR Regions as shown in the following figures.

IATA registró un accidente en el último período de cinco años (2010-2014), pero no se publicaron factores contribuyentes o relaciones de interés.

Los datos de la OACI muestran un total de 38 sucesos MAC durante el período entre 2005 y 2014 en la Región Panamericana, con una tendencia decreciente en los últimos cuatro años de dicho período, tal como se muestra en la Figura 15. En el 26% de estas ocurrencias, se encontró una asociación con la categoría de gestión del tránsito aéreo (ATM) y, en 8%, una correlación con la Categoría de maniobra abrupta (AMAN).

### 1.1.2 Resumen de la Auditoría de Seguridad Operacional de la IATA (IOSA)

IOSA es un programa mundial que se sustenta con las normas de la OACI y en las mejores prácticas de la industria.

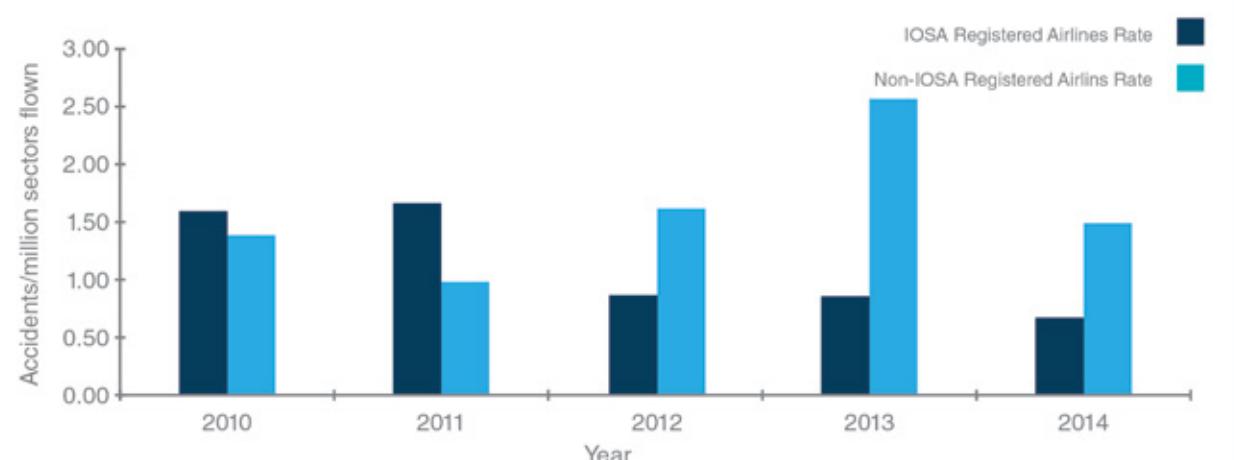
El análisis realizado por la IATA, comparando la cantidad de accidentes registrados por millón de sectores<sup>7</sup> volados por las líneas aéreas registradas en la IOSA versus las líneas aéreas no registradas en la IOSA, indica tasas más bajas para los explotadores IOSA tanto en la Región NAM como en la LATAM/CAR, tal como lo muestran las siguientes figuras.

<sup>7</sup> IATA defines "sector" as the operation of an aircraft between takeoff at one location and landing at another location (other than a diversion).

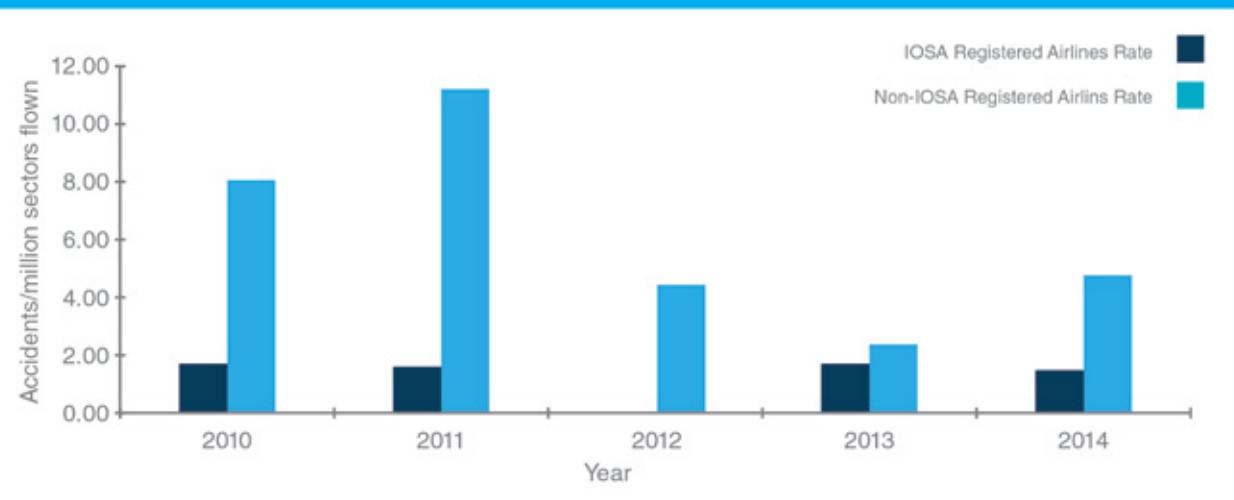
<sup>7</sup> IATA define "sector" como la operación de una aeronave entre el despegue en un emplazamiento y el aterrizaje en otro emplazamiento (que no sea una desviación).

**Figure 16**

NAM Accidents per million sectors flown, 2010-2014 (IATA)  
Accidentes en la Región NAM por millón de sectores volados, 2010-2014 (IATA)

**Figure 17**

LATAM/CAR Accidents per million sectors flown, 2010-2014 (IATA)  
Accidentes en la Región LATAM/CAR por millón de sectores volados, 2010-2014 (IATA)



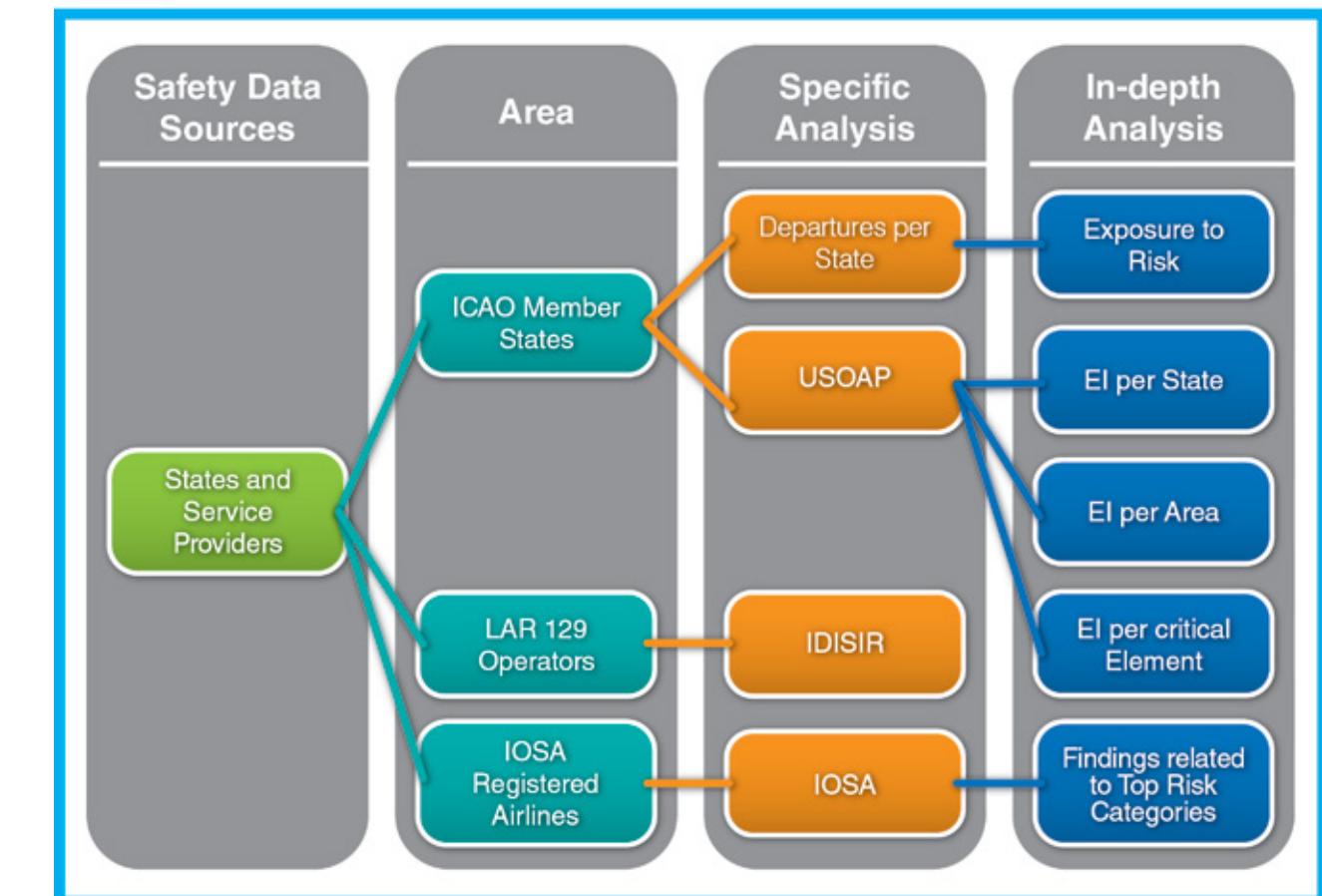
## 2 Proactive Safety Information

Información proactiva de seguridad operacional

This section contains safety information that can be categorized as proactive, which may show the level of exposure to risks based upon current safety oversight and management processes at State and/or service provider levels. The following figure depicts the extent of the analysis presented in this section.

**Figure 18**

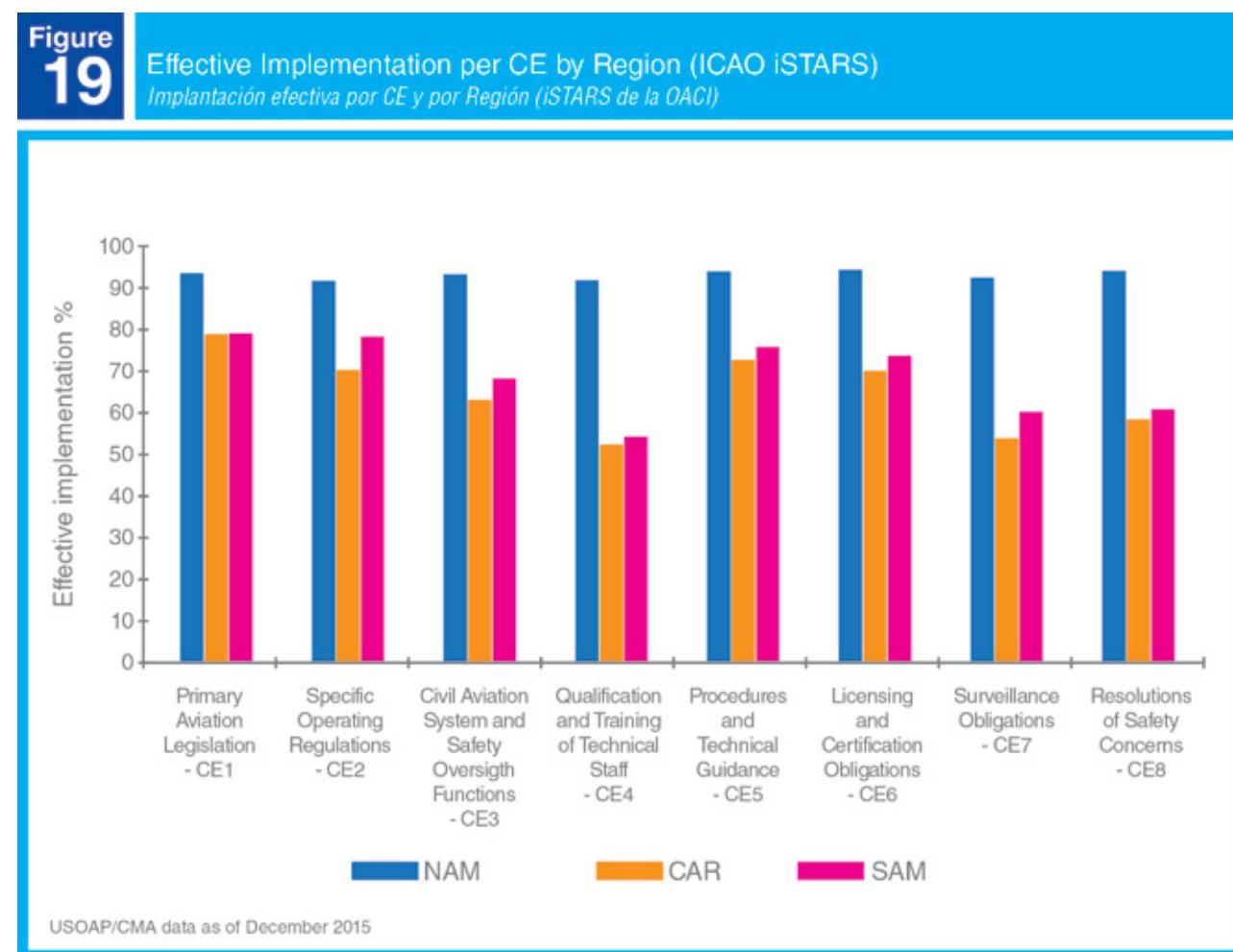
Proactive Safety Data Analysis  
Análisis de datos proactivos de seguridad operacional



## 2.1 ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme Continuous Monitoring Approach (USOAP CMA)

Results of the USOAP are presented to show the Effective Implementation (EI) by States in reference to the 8 Critical Elements (CEs), which ICAO considers essential for a State to establish, maintain and improve in order to have an effective safety oversight system.

According to ICAO iSTARS (Integrated Safety Trend Analysis and Reporting System), **CE4: technical staff qualifications and training** is the top issue affecting the effective implementation percentage in the Pan American Region. This and other facts are shown in Figure 19.



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

Se presentan los resultados del USOAP a fin de mostrar la Implantación Efectiva (EI) alcanzada por los Estados en relación con los 8 Elementos Críticos (CE) que la OACI considera deben ser establecidos, mantenidos y mejorados por cada Estado a fin de contar con un sistema efectivo de vigilancia de la seguridad operacional.

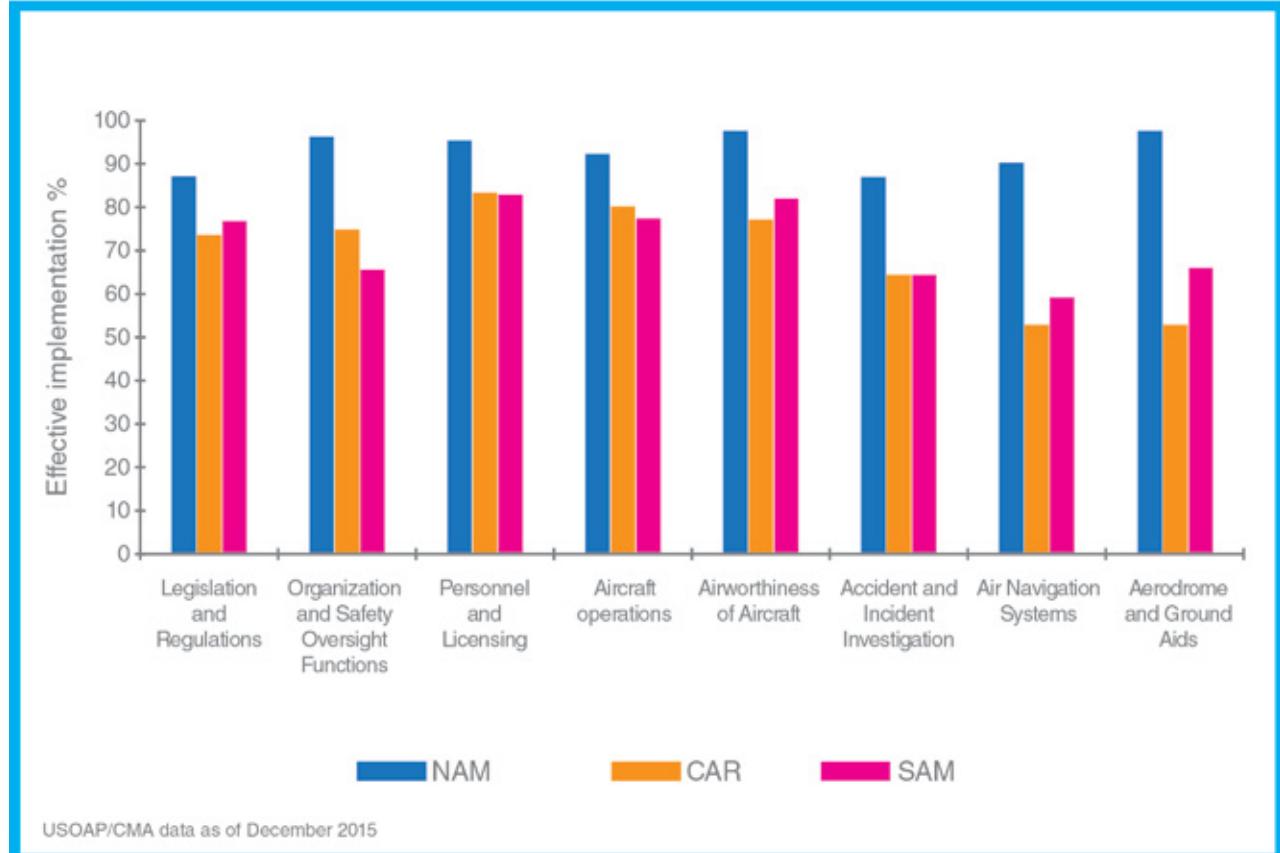
De acuerdo con el sistema iSTARS (Sistema integrado de análisis y notificación de tendencias de seguridad operacional) de la OACI, el principal problema que afecta el porcentaje de implantación efectiva en la Región Panamericana es el **CE4: calificación e instrucción del personal técnico**. Este y otros hechos aparecen ilustrados en la Figura 19.

The results of USOAP/CMA also show the safety oversight systems of the States from a process-perspective in eight technical areas, as presented in the following graph.

Los resultados del CMA/USOAP también muestran los sistemas de vigilancia de la seguridad operacional de los Estados, desde una perspectiva del proceso en ocho áreas técnicas, según se refleja en el siguiente gráfico.

**Figure 20**

Effective Implementation per Area by Region (ICAO iSTARS)  
Implantación efectiva por área y por Región (iSTARS de la OACI)



The following figure shows detailed distribution of the percentage of effective implementation by State in the Pan American Region.

Figure 21 shows the extent of effective implementation data based upon ICAO audit programme results. The year of the last update is also presented. It should be noted that changes/improvements in States safety oversight processes can only be updated after the results of an ICAO Coordinated Validation Mission (ICVM) or a Comprehensive Systems Approach (CSA) Audit.

Figure 21 also shows the average effective implementation in the Pan American Region, which increased from 65.2% in 2010 to 69.47% as of December 2015, achieved as a result of the latest audits conducted to Argentina, Bahamas, Brazil, Colombia, Ecuador, Mexico, Panama, Peru, Suriname, Uruguay and Venezuela.

La siguiente figura muestra la distribución detallada del porcentaje de implantación efectiva, por Estado, en la Región Panamericana.

La Figura 21 muestra datos sobre el nivel de implantación efectiva, según los resultados del programa de auditoría de la OACI. También indica el año en que se realizó la última actualización. Cabe notar que la información sobre los cambios/mejoras en los procesos de vigilancia de la seguridad operacional de los Estados es actualizada únicamente después de tener los resultados de una Misión de Validación Coordinada (ICVM) o una auditoría realizada con el enfoque sistemático mundial (CSA) de la OACI.

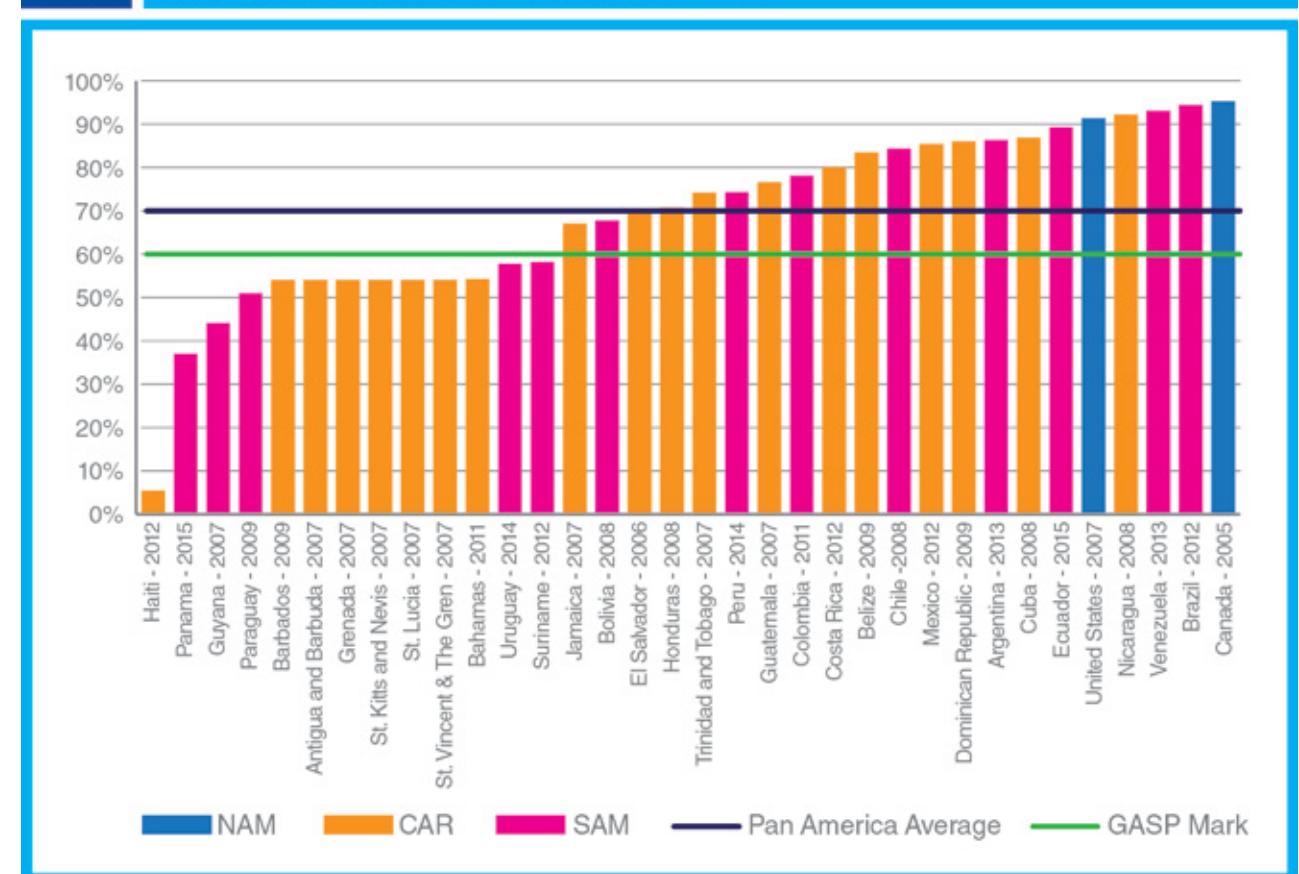
La Figura 21 también muestra la implantación efectiva promedio en la Región Panamericana, que aumentó de 65.2% en 2010 a 69.47% a diciembre de 2015, como resultado de las últimas auditorías realizadas en Argentina, Bahamas, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.

According to ICAO Global Aviation Safety Plan (GASP), States should target their efforts to increase and maintain effective implementation above 60%. In the Pan American Region, 13 of the States audited showed effective implementation below 60%, and the averages were 93.3% for the NAM Region, 66.1% for the CAR Region and 70.74% for the SAM Region.

*De acuerdo con el Plan Global de Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) de la OACI, los Estados deberían dirigir sus esfuerzos a aumentar y mantener la implantación efectiva por encima de 60%. En la Región Panamericana, 13 de los Estados auditados mostraron una implantación efectiva inferior a 60%, con un promedio de 93.3% para la Región NAM, 66.1% para la Región CAR y 70.74% para la Región SAM.*

**Figure 21**

**Effective implementation per State by Region (ICAO iSTARS)**  
*Implantación efectiva por Estado y por Región (iSTARS de la OACI)*



Some States can show effective implementation (EI) levels above or below the levels indicated in Figure 21. These will be confirmed after undergoing a USOAP CMA activity. / Algunos Estados pueden tener niveles de implantación efectiva (EI) mayores o menores al que se muestra en la Figura 21, los cuales sólo pueden ser confirmados después de una actividad del CMA USOAP.

With regard to Effective Implementation, the Fifth Meeting of the North American, Central American and Caribbean Directors of Civil Aviation (NACC/DCA/5), as well as the Thirteenth Meeting of Civil Aviation Authorities of the SAM Region (RAAC/13), declared their commitment to achieving 80% Effective Implementation regional averages by 2016.

*Con respecto a la implantación efectiva, la Quinta Reunión de Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/DCA/5), así como la Décimotercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región SAM (RAAC/13), expresaron su compromiso de alcanzar un promedio regional de 80% de implantación efectiva para 2016.*

According to the ICAO Global Air Transport Outlook to 2030, forecasts for total Latin America and Caribbean passenger traffic call for an annual growth rate of 5.9% to 2030. By 2030, Latin America and Caribbean international markets are expected to account for 74% of the total passenger traffic from, to and within the region.

*Según las Perspectivas del Transporte Aéreo Mundial para 2030 de la OACI, se pronostica que el tráfico total de pasajeros en Latinoamérica y el Caribe crecerá a una tasa anual de 5.9% hasta el año 2030. En 2030, se espera que los mercados internacionales de Latinoamérica y el Caribe representen 74% del tráfico total de pasajeros desde, hacia y dentro de la región.*

Air passenger traffic on Domestic Latin America routes is expected to grow at an average rate of 6.5% annually between 2011 and 2030. Latin America belly-cargo will become the world's fifth largest domestic market. Further, it will record the world's largest growth of domestic markets at approximately 7.9%.

Intra Latin America passenger and belly-cargo traffic are expected to grow at an average annual rate of 7.4% and 6.0%, respectively, over the forecast period.

Considering the traffic growth, it is highly recommended that the CAR and SAM Regions continuously monitor and improve the implementation of the ICAO SARPs that could result in minimizing exposure to the associated risks derived from traffic growth, especially in the areas of ANS, AGA and AIG, and CE4.

Figure 22 shows a comparison between effective implementation (EI) and traffic volume (departures) by Pan American States in 2014, based upon ICAO iSTARS data.

*Se espera que el tráfico aéreo de pasajeros en rutas nacionales de Latinoamérica crezca a una tasa anual promedio de 6.5% entre 2011 y 2030. En Latinoamérica, el movimiento de carga en el fuselaje ventral de la aeronave se convertirá en el quinto mayor mercado interno del mundo. Además, tendrá el mayor crecimiento entre los mercados nacionales a nivel mundial, con alrededor del 7.9%.*

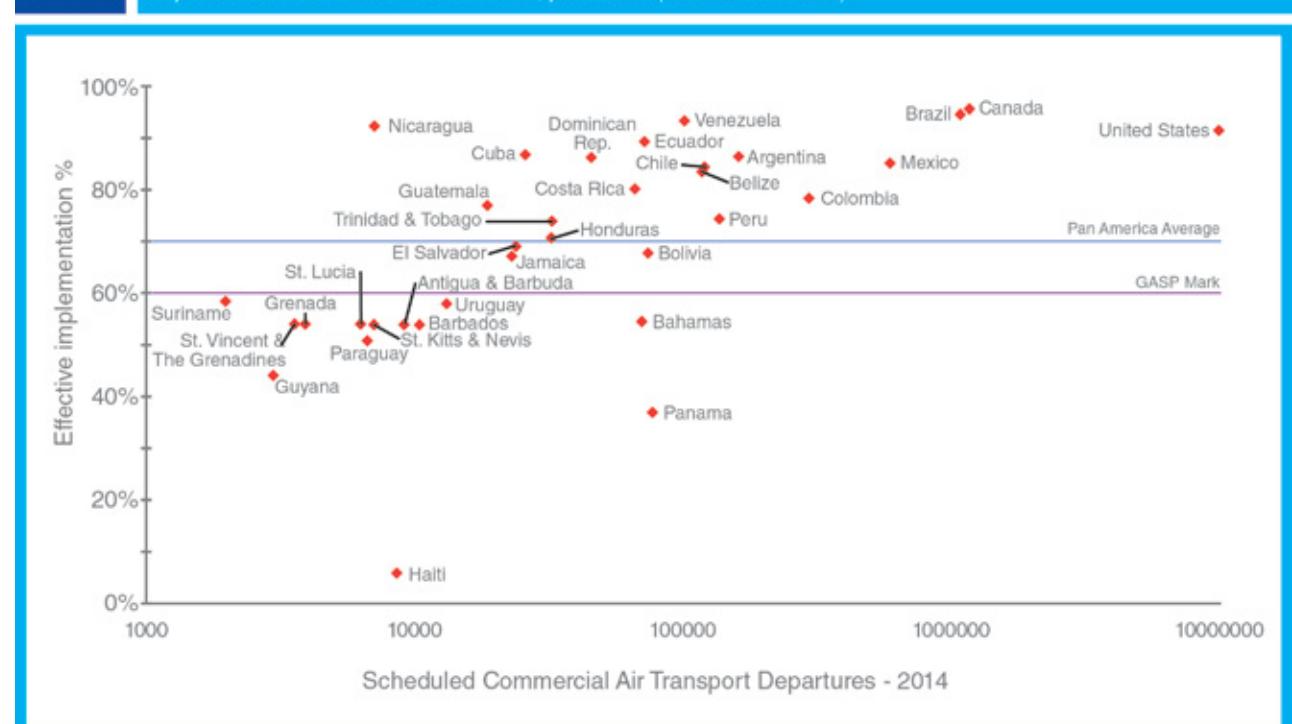
*Se espera que el tráfico de pasajeros y de carga en el fuselaje ventral de la aeronave dentro de Latinoamérica crezca a una tasa anual promedio de 7.4% y 6.0%, respectivamente, en el transcurso de periodo pronosticado.*

*Tomando en cuenta el crecimiento del tráfico, se recomienda que las Regiones CAR y SAM continuamente monitorean y mejoren la implantación de las SARPS de la OACI que podrían resultar en una menor exposición a los riesgos asociados derivados del crecimiento del tráfico, especialmente en las áreas ANS, AGA y AIG, y CE4.*

*La Figura 22 compara la implantación efectiva (EI) y el volumen de tráfico (salidas) en los Estados Panamericanos en 2014, según datos del iSTARS de la OACI.*

**Figure 22**

**Effective implementation vs. 2014 Departures by State (ICAO iSTARS)**  
*Implantación efectiva vs. salidas en 2014, por Estado (iSTARS de la OACI)*



The chart above is intended to represent risk exposure of the States. Low levels of effective implementation associated with high traffic volume could indicate higher exposure to risk.

*El cuadro de arriba representa la exposición al riesgo de los Estados. Un bajo nivel de implantación efectiva asociada con un alto volumen de tráfico podría indicar una mayor exposición al riesgo.*

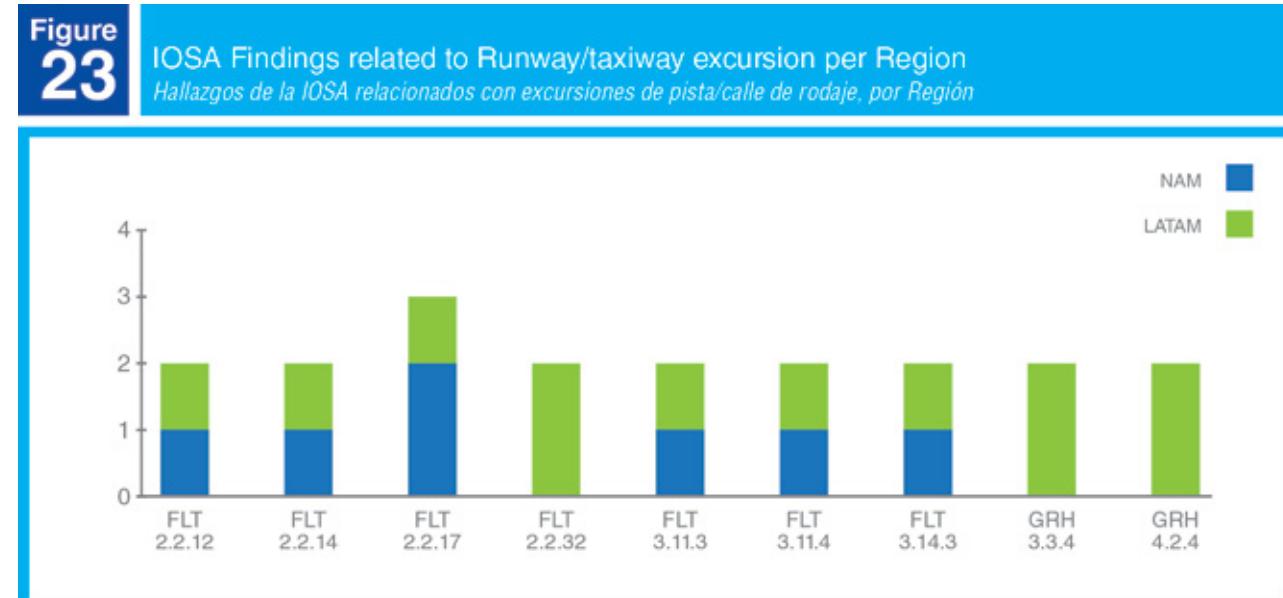
## 2.2 IOSA main findings per Top Risk Category

To assist operators to better understand the latent conditions related to the top three high risk accident categories, IATA prepared a review of the IOSA Standards and Recommended Practices (ISARPs) related to Loss of Control In-flight, Controlled Flight into Terrain and Runway Excursion. The following figures present the top findings and observations associated with the relevant ISARPs, based upon global data.

### a) Runway Excursion IOSA findings:

The primary findings for Runway Excursions related to the operators' requirements to ensure flight crew training in procedures for upset recovery and for windshear avoidance and recovery.

The following figure shows the findings detected during IOSA audits in the Pan American Region with regard to runway/taxiway excursions



### b) Loss of Control In-Flight IOSA findings:

For flight operations, the most common findings were in the operators' requirements to ensure flight crew training in procedures for upset recovery and collision avoidance policies that encourage the flight crew to maintain vigilance for conflicting visual traffic.

The following figure shows the findings detected in this category per Region.

## 2.2 Principales hallazgos de IOSA, por principal categoría de riesgo

A fin de ayudar a los explotadores a entender mejor las condiciones latentes relacionadas con las tres principales categorías de accidentes de alto riesgo, la IATA revisó las normas y métodos recomendados de la IOSA (ISARP) relacionados con la Pérdida de control en vuelo, Impacto contra el suelo sin pérdida de control y Salidas de pista. Las siguientes figuras presentan los principales hallazgos y observaciones asociados con las ISARP pertinentes, según datos mundiales.

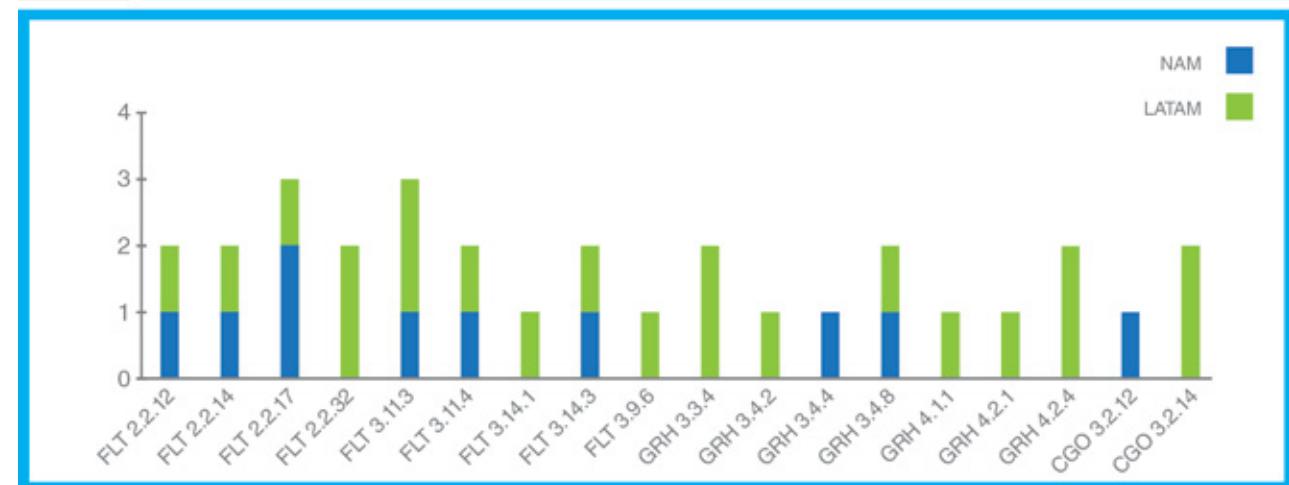
### a) Resultados de la IOSA sobre salidas de pista:

Los principales hallazgos sobre salidas de pista se relacionan con el requisito por el cual los explotadores deben asegurarse que sus tripulaciones de vuelo reciban instrucción en los procedimientos para la recuperación de la recuperación desde condiciones anormales y para la evasión y recuperación de la cizalladura del viento.

La siguiente figura muestra los hallazgos de las auditorías IOSA en la Región Panamericana en relación con las salidas de pista/calle de rodaje.

**Figure 24**

IOSA Findings related to LOC-I per Region  
Hallazgos de la IOSA relacionados con LOC-I, por Región



### c) Controlled Flight Into terrain IOSA findings:

The primary findings for Runway Excursions related to the operators' requirements to ensure flight crew training in procedures for upset recovery and for windshear avoidance and recovery.

The following figure shows the findings related to CFIT per Region.

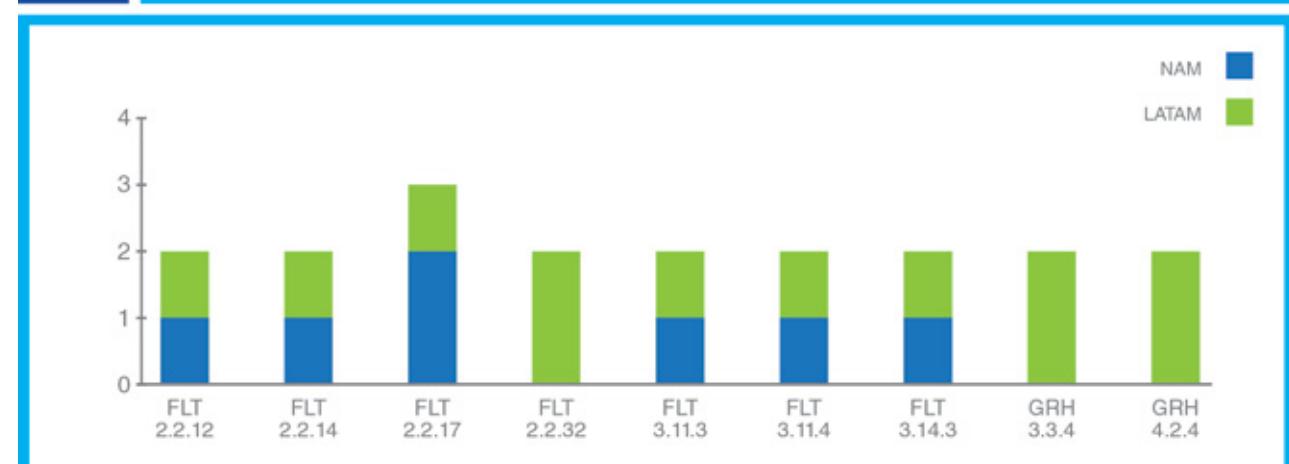
### c) Resultados de la IOSA sobre el impacto contra el suelo sin pérdida de control:

Los principales resultados sobre impactos sin evidencia de pérdida de control están relacionados con el requisito por el cual el explotador debe garantizar la instrucción de las tripulaciones de vuelo en los procedimientos para la recuperación de la pérdida de control de la aeronave y para la evasión y recuperación de la cizalladura del viento.

La siguiente figura muestra los resultados relacionados con CFIT, por Región.

**Figure 25**

IOSA Findings related to CFIT per Region  
Hallazgos de la IOSA relacionados con CFIT, por Región



## 2.3 IDISR Program

### 2.3 Programa IDISR

The Data Exchange Program of Ramp Safety Inspections (IDISR) is a reporting system designed to store, process and share information on ramp inspections conducted to foreign operators (under LAR 129) within the Member States of the Regional Safety Oversight Cooperation System (SRVSOP) which includes 11 States of the SAM Region and 1 from the CAR Region.

Since 2008 until 2014, IDISR recorded more than 3,000 inspections with an average of 0.421 findings per inspection. The main findings were related to external general condition, passenger/cargo cabin general condition, AOC and Operating Specs, general condition of cargo compartments and minimum equipment list (MEL).

El Programa de intercambio de datos de inspecciones de seguridad en rampa (IDISR) es un sistema de notificación diseñado para almacenar, procesar y compartir información sobre las inspecciones en rampa realizadas a explotadores extranjeros (según la LAR 129) dentro de los Estados miembros del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), que incluye a 11 Estados de la Región SAM y 1 Estado de la Región CAR.

Desde 2008 hasta 2014, el IDISR registró más de 3,000 inspecciones con un promedio de 0.421 hallazgos por inspección. Los principales resultados estuvieron relacionados con la condición exterior general, la condición general de la cabina de pasajeros/carga, AOC y las especificaciones de operación, la condición general del compartimiento de carga y la lista de equipo mínimo (MEL).

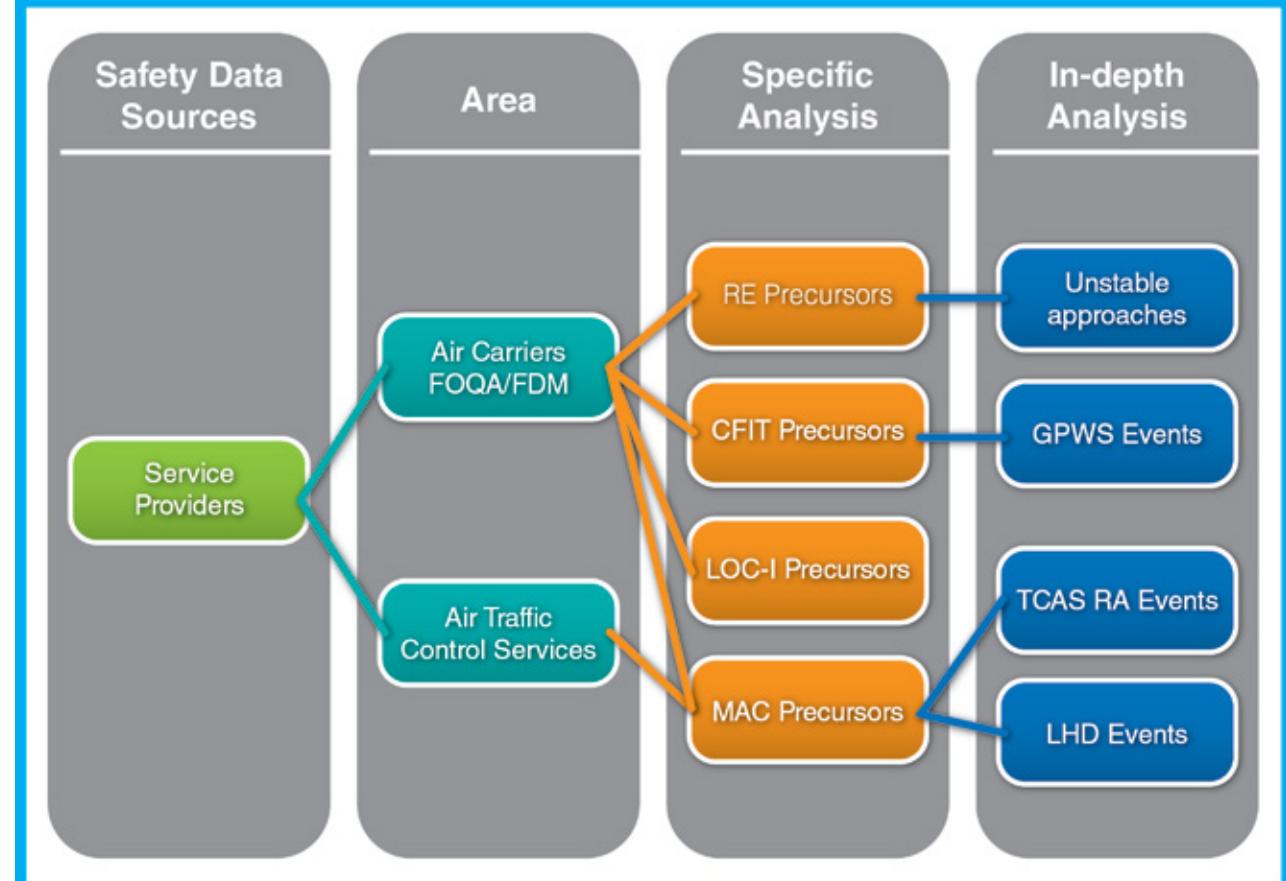
## 3 Predictive Safety Information

Información predictiva de seguridad operacional

This section contains predictive safety information, which includes the analysis of FOQA/FDA events occurred in the CAR and SAM Regions that could reveal precursors of accidents. The following figure depicts the structure of the analysis presented in this section.

Esta sección contiene información predictiva de seguridad operacional, que incluye el análisis de los eventos FOQA/FDA ocurridos en las Regiones CAR y SAM que podrían revelar precursores de accidentes. La siguiente figura muestra la estructura del análisis presentado en esta sección.

Figure 26 Predictive Safety Data Analysis  
Análisis de los datos predictivos de seguridad operacional



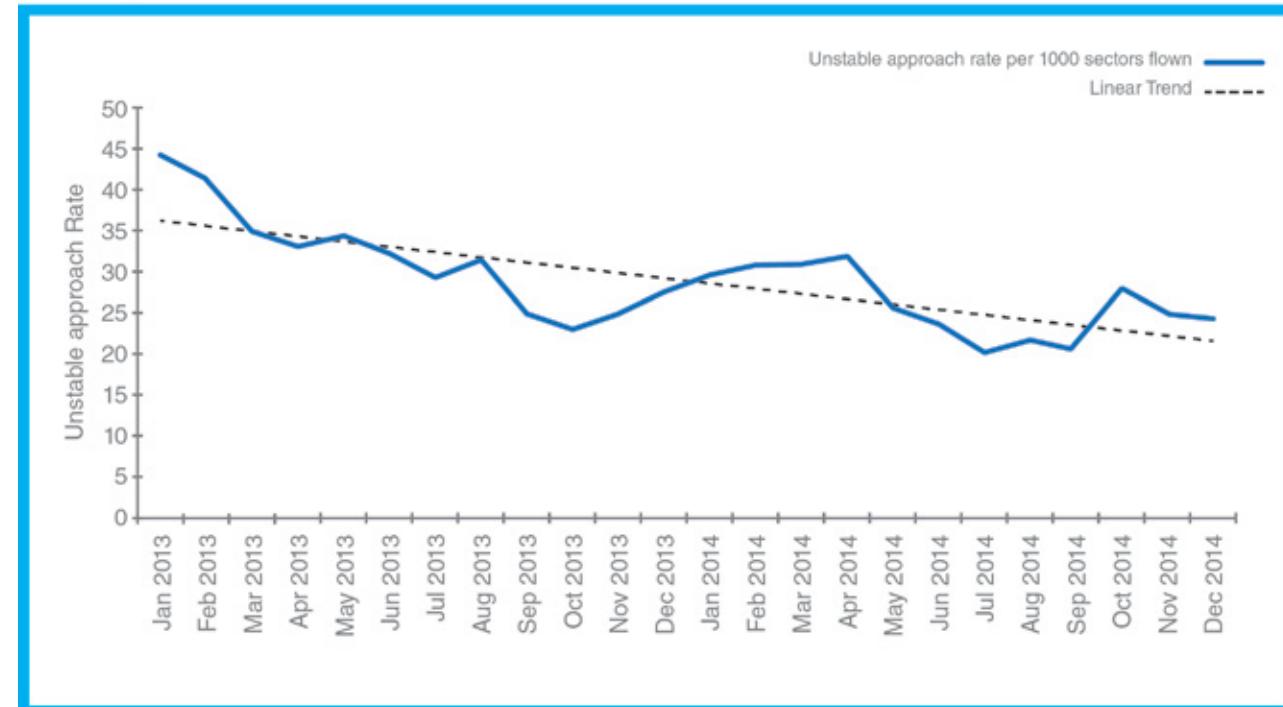
The FOQA information presented was shared by IATA from its Flight Data eXchange (FDX) programme implemented in the LATAM/CAR Region in partnership with ALTA, under a Memorandum of Understanding (MOU) signed with RASG-PA. To produce this graph, FDX used data provided by 26 Latin American airlines that included operations in aerodromes with the following criteria: at least 3 airlines operating at an airport in the CAR and SAM Regions. The time period of the data ranges from January 2013 to December 2014. The main findings with regard to the top accident categories are:

#### a) Runway Excursion Precursors:

- Unstable approaches continue to be a concern. In the case of the CAR and SAM Regions, many of the unstable approaches were spread over a few aerodromes.
- IATA FDX showed a constantly decreasing trend in the rate of unstable approaches in the CAR and SAM Regions in the time period from January 2013 to December 2014, as presented in the following figure.

**Figure 27**

FDX Unstable Approach Rate Trend – CAR and SAM Regions  
Tendencia de la tasa de aproximaciones inestables según el FDX – Regiones CAR y SAM



La información FOQA presentada fue compartida por IATA desde su programa de Intercambio de Información de Vuelos (FDX) implementado en la Región LATAM/CAR en asociación con ALTA, bajo Memorándum de Entendimiento (MOU) firmado con RASG-PA. Para elaborar este gráfico, FDX uso información proporcionada por 26 líneas aéreas latinoamericanas con operaciones en aeródromos utilizando el siguiente criterio: por lo menos 3 aerolíneas operando en un aeropuerto en las regiones CAR y SAM. El período de tiempo de la información comprende enero 2013 - diciembre 2014. Las principales constataciones con respecto a las categorías de accidentes más importantes son:

#### a) Precursors de salidas de pista:

- Las aproximaciones inestables siguen siendo una preocupación. En el caso de las Regiones CAR y SAM, muchas de las aproximaciones inestables estuvieron distribuidas entre unos cuantos aeródromos.
- El FDX de la IATA mostró una tendencia en constante descenso en la tasa de aproximaciones inestables en las Regiones CAR y SAM durante el período entre enero de 2013 y diciembre de 2014, tal como se muestra en la siguiente figura.

#### b) Controlled Flight Into Terrain Precursors:

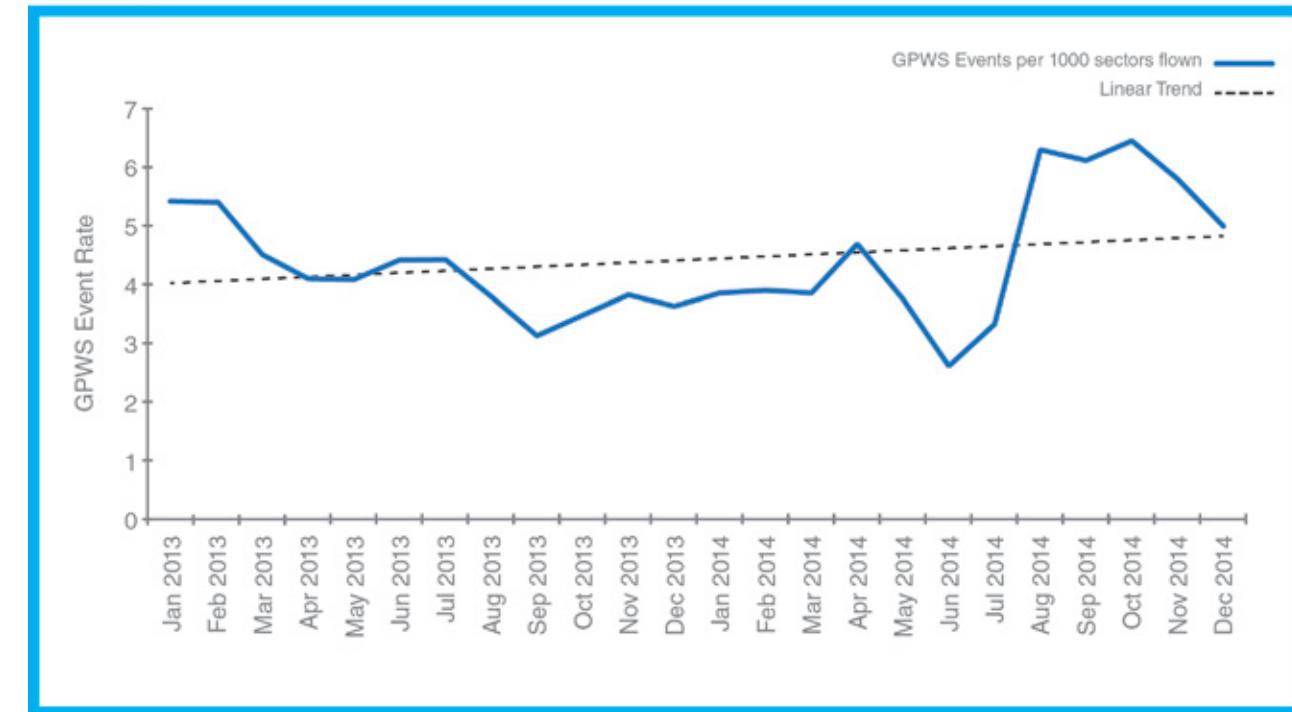
- Data provided by IATA FDX program, showed a slightly increasing trend in GPWS events during the time period from January 2013 to December 2014, as presented in the following figure.

#### b) Precursors del impacto contra el suelo sin pérdida de control:

- Los datos suministrados por el programa FDX de la IATA mostraron una tendencia ligeramente ascendente en los eventos GPWS durante el período entre enero de 2013 y diciembre de 2014, tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figure 28**

GPWS Event Rate – CAR and SAM Regions  
Tasa de Eventos GPWS – Regiones CAR y SAM



#### c) Loss of Control In-flight Precursors:

- Available data is being analyzed by the PA-RAST, and new detailed implementation plans (DIPs) are under development.

#### c) Precursors de la pérdida de control en vuelo:

- El PA-RAST está analizando los datos disponibles, y se están elaborando los nuevos planes detallados de implantación (DIP).

#### d) Mid Air Collisions Precursors:

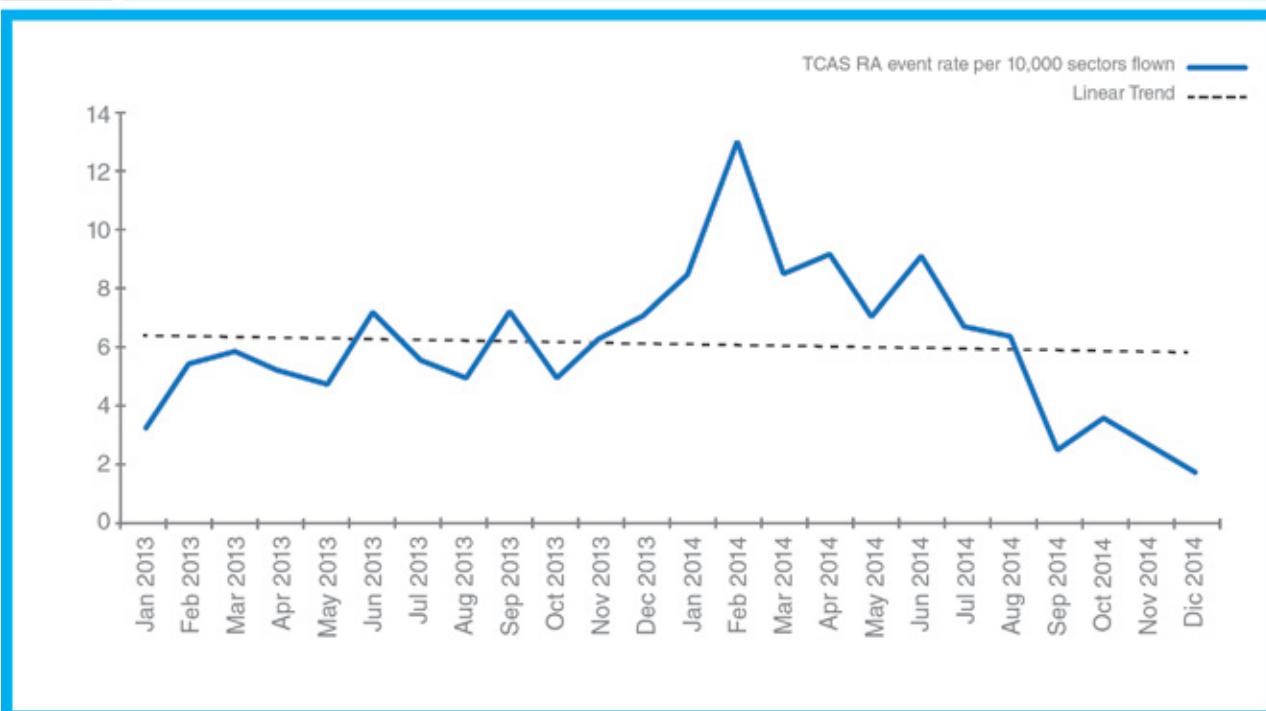
- Traffic Collision Avoidance System Resolution Advisory (TCAS RA) events, which can be categorized as precursors of Mid-Air Collisions, showed a flat trend during January 2013 to December 2014. According to the data provided by the IATA FDX programme, as presented in the following figure, the monthly average was 42 TCAS RA events.

#### d) Precursors de las colisiones en vuelo:

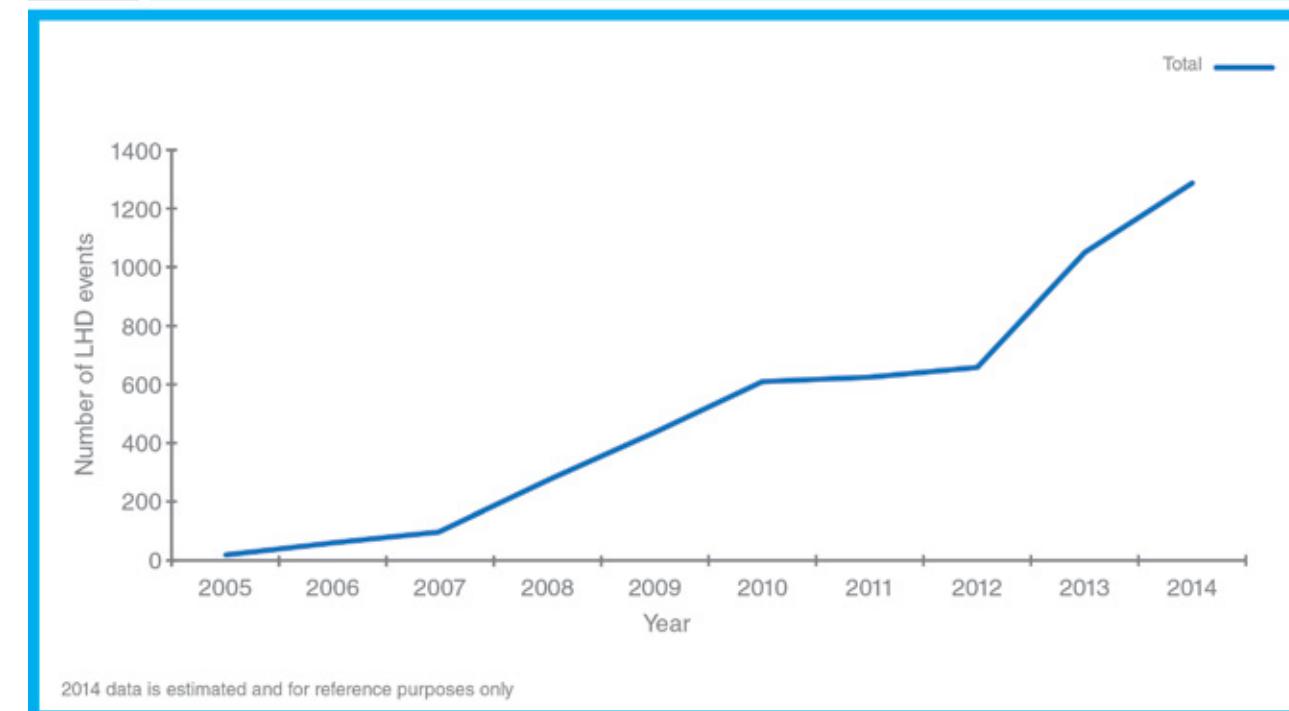
- Los eventos de avisos de resolución del sistema de alerta de tránsito y anticolisión (TCAS RA), que pueden ser categorizados como precursors de las colisiones en vuelo, mostraron una tendencia plana durante enero de 2013 y diciembre de 2014. Según los datos suministrados por el programa FDX de la IATA, tal como se muestra en la siguiente figura, el promedio mensual fue de 42 eventos TCAS RA.

**Figure  
29**

**FDX TCAS RA Event Rate Trend – CAR and SAM Regions**  
*Tendencia de la tasa de los eventos TCAS RA según el FDX – Regiones CAR y SAM*

**Figure  
30**

**LHD events distribution per year. 2005-2014. CAR and SAM Regions (CARSAMMA)**  
*Distribución de los eventos LHD por año. 2005-2014. Regiones CAR y SAM (CARSAMMA)*



- The CAR/SAM Regional Monitoring Agency (CARSAMMA), in coordination with the “Grupo de Trabajo de Escrutinios” (GTE) of GREPECAS and the States of the CAR and SAM Regions developed a methodology for analyzing and evaluating of Large Height Deviations (LHD) for the oversight of system performance and to increase the level of safety in the RVSM space of the CAR and SAM Regions, by evaluating both technical risk (affected by reliability and accuracy of aircraft avionics) and operational risk (affected by human and technological elements on ground). In 2013, the total risk was **higher** than the target level of safety (TLS) regionally agreed. Particularly, it was found a lack of effective coordination in the South Atlantic FIRs involved in controlling the traffic between Falkland and Ascension Islands, **accounting for the 25% of the total risk** in CAR and SAM Regions.
- The distribution of LHD events, for the time period from 2005 to 2014 is presented in the following figure. Note 2014 data is estimated and only used as a reference.
- La Agencia Regional de Monitoreo de las Regiones CAR/SAM (CARSAMMA), en coordinación con el “Grupo de Trabajo de Escrutinio” (GTE) del GREPECAS y los Estados de las Regiones CAR y SAM, desarrolló una metodología para el análisis y evaluación de las grandes desviaciones de altitud (LHD) a fin de vigilar la performance del sistema y aumentar el nivel de seguridad operacional en el espacio RVSM de las Regiones CAR y SAM, mediante la evaluación tanto del riesgo técnico (afectado por la confiabilidad y precisión de la aviónica en la aeronave) como del riesgo operacional (afectado por los elementos humanos y tecnológicos en tierra). En 2013, el riesgo total fue **superior** al nivel deseado de seguridad (TLS) acordado a nivel regional. En particular, se observó una falta de coordinación efectiva en las FIR del Atlántico Sur involucradas en el control del tránsito entre las Islas Malvinas y Ascensión, **representando 25% del riesgo total** en las Regiones CAR y SAM.*
- La distribución de los eventos LHD para el período entre 2005 y 2014 aparece en la siguiente figura. Nótese que los datos para el año 2014 son estimados y son utilizados únicamente como referencia.*

- As shown in the previous figure, there was a significant increasing trend throughout the period. It does not actually mean an increased level of risk, but further analysis should be conducted in order to determine if it could be related to an improvement in reporting culture, as a result of the long sensitization process carried out in the region since the implementation of RVSM.

- Tal como se muestra en la figura anterior, hubo una tendencia marcadamente ascendente en el transcurso del período. Esto no significa necesariamente un mayor nivel de riesgo; se debería llevar a cabo un análisis más a fondo para determinar si podría estar relacionado con una mejora en la cultura de notificación, resultante del largo proceso de sensibilización llevado a cabo en la región desde la implantación del RVSM.*

# Final Conclusions

## Conclusiones Finales

This section presents the conclusions classified as follow:

### a) Reactive Safety Information

- Loss of Control In-flight, Runway Excursion, and Controlled Flight into Terrain remain the top three accident categories of interest in the Pan American Region. It should be noted that they show a decreasing trends along the latest ten year period (2005-2014).
- When analyzing the fatality risk during the period 2005-2014, Mid-Air Collision (MAC) became a category of interest.

### b) Proactive Safety Information

- Below 60% of effective implementation (EI) of the ICAO Standards and Recommended Practices exist for 13 States in the Pan American Region according to the ICAO Universal Safety Oversight Audit Programme Continuous Monitoring Approach (USOAP CMA).
- EI associated with qualification and training of technical staff was the most significant CE affecting the Pan American Region.
- Furthermore, the increase in regional traffic, coupled with low EI in the areas of Air Navigation Services (ANS) and Aerodromes and Ground Aids (AGA) could generate higher exposure to operational risk, especially for the CAR and SAM Regions.
- A review of IOSA reports resulted in findings that could be related to the top accident categories (LOC-I, RE and CFIT), mainly regarding to collision avoidance policies, airplane upset recovery training, and windshear avoidance and recovery training.

### c) Predictive Safety Information

- Unstable approaches continue to be a concern identified as one of the precursor of RE, showing a decreasing trend. The same behavior was observed in the number of unstable approaches that continued to land in the CAR and SAM Regions.

Esta sección presenta las conclusiones, clasificadas de la siguiente manera:

#### a) Información reactiva de seguridad operacional

- La Pérdida de control en vuelo, las Salidas de pista y el Impacto contra el suelo sin pérdida de control siguen siendo las tres principales categorías de interés en la Región Panamericana. Cabe notar que estas categorías muestran tendencias decrecientes a lo largo del último período de diez años (2005-2014).
- Al analizar el riesgo de accidentes mortales durante el período 2005-2014, la Colisión en el aire (MAC) se convirtió en una categoría de interés.

#### b) Información proactiva de seguridad operacional

- Existe un nivel por debajo de 60% de implantación efectiva (EI) de las SARPS de la OACI en 13 Estados en la Región Panamericana, según el Enfoque de Observación Continua (CMA) del Programa Universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP).
- La EI asociada con la calificación e instrucción del personal técnico fue el CE más significativo que afectó a la Región Panamericana.
- Asimismo, el aumento del tráfico regional, sumado a la baja EI en las áreas de los servicios de navegación aérea (ANS) y Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA), podría generar una mayor exposición al riesgo, especialmente para las Regiones CAR y SAM.
- Una revisión de las auditorías de la IOSA resultó en hallazgos que podrían estar relacionados con las principales categorías de accidentes (LOC-I, RE y CFIT), especialmente con respecto a las políticas anticolisión y la instrucción de la tripulación de vuelo en procedimientos para la recuperación de la pérdida de control de la aeronave, y evasión y recuperación de la cizalladura del viento.

#### c) Información predictiva de seguridad operacional

- Las aproximaciones inestables siguen siendo una preocupación identificada como un precursor de las RE, mostrando una tendencia descendente. El mismo comportamiento fue observado en la cantidad de aterrizajes que continuaron luego de una aproximación inestable en las Regiones CAR y SAM.

- With regard to the precursors of CFIT, Ground Proximity Warning System (GPWS) related events continue to be a concern, showing a slightly increasing trend in the CAR and SAM Regions.

- Traffic Collision Avoidance System Resolution Advisory (TCAS RA) events, which can be a precursor of Mid-Air Collision, showed a flat trend in the CAR and SAM Regions with a monthly average of 42 TCAS RA events during the analysed time period.

- Large Height Deviation (LHD) events also showed an increasing trend throughout the period, but further analysis could determine if there is a relationship with an improvement in reporting culture, as a result of the long sensitization process carried out in the region since the implementation of RVSM.

- Finally, with regard to the precursors of LOC-I in the CAR and SAM Regions, safety data is being analyzed and new DIPs are under development by RASG-PA.

- Con respecto a los precursores de CFIT, los eventos relacionados con el sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS) continúan siendo una preocupación, mostrando una tendencia ligeramente ascendente en las Regiones CAR y SAM.

- Los eventos de avisos de resolución del sistema de alerta de tránsito y anticolisión (TCAS RA), que pueden ser precursores de las colisiones en vuelo, mostraron una tendencia plana en las Regiones CAR y SAM con un promedio mensual de 42 eventos TCAS RA durante el período de tiempo analizado.

- Los eventos de grandes desviaciones de altitud (LHD) también mostraron una tendencia ascendente a lo largo del período, pero un análisis más profundo podría determinar si esto está relacionado con una mejor cultura de notificación, resultante del largo proceso de sensibilización llevado a cabo en la región desde la implantación del RVSM.

- Finalmente, con respecto a los precursores de LOC-I en las Regiones CAR y SAM, los datos de seguridad operacional están siendo analizados y RASG-PA está elaborando nuevos DIP.

## List of Acronyms

ADREP	Accident/Incident Data Reporting System (ICAO) / Sistema de notificación de datos sobre accidentes/incidentes (OACI).
ADRM	Aerodrome / Aeródromo.
AFI	Africa (IATA Region) / África (Región de la IATA).
AIS	Aeronautical Information Service / Servicio de información aeronáutica.
AMAN	Abrupt manoeuvre / Maniobra abrupta.
ARC	Abnormal runway contact / Contacto anormal con la pista.
ASPAC	Asia/Pacific (IATA Region) / Asia/Pacífico (Región de la IATA).
ASRT	Annual Safety Report Team / Equipo del informe anual de seguridad operacional.
ATM	Air Traffic Management, Communications, Surveillance / Gestión del tránsito aéreo, comunicaciones, vigilancia.
BIRD	Birdstrike / Choque con aves.
CABIN	Cabin safety events / Eventos de seguridad operacional en la cabina.
CAR	Caribbean (ICAO Region) / Caribe (Región de la OACI).
CAST	Commercial Aviation Safety Team / Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial.
CEs	Critical Elements (ICAO) / Elementos críticos (OACI).
CFIT	Controlled flight into terrain / Impacto contra el suelo sin pérdida de control.
CGO	Cargo Operations (IOSA) / Operaciones de carga (IOSA).
CIS	Commonwealth of Independent States (IATA Region) / Comunidad de Estados Independientes (Región de la IATA).
CMA	Continuous monitoring approach / Enfoque de observación continua.

## Lista de Siglas

DGAC	Directorate General of Civil Aviation / Dirección General de Aviación Civil.
DIPs	Detailed Implementation Plans / Planes detallados de implantación.
ECCAIRS	European Coordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems / Centro europeo de coordinación de sistemas de notificación de accidentes e incidentes.
E-GPWS	Enhanced Ground Proximity Warning System / Sistema mejorado de advertencia de la proximidad del terreno.
EI	Effective Implementation of ICAO SARPs / Implementación efectiva de las SARPs de la OACI.
EUR	Europe (ICAO and IATA Region) / Europa (Región de la OACI y de la IATA).
EVAC	Evacuation / Evacuación.
FDA	Flight Data Analysis / Análisis de datos de vuelo.
FLT	Flight Operations (IOSA) / Operaciones de vuelo (IOSA).
F-NI	Fire/smoke (none-impact) / Fuego/humo (sin impacto).
FOQA	Flight Operations Quality Assurance / Aseguramiento de calidad de las operaciones de vuelo.
F-POST	Fire/Smoke (post-impact) / Fuego/humo (tras el impacto).
FUEL	Fuel related / Relacionado con el combustible.
GASP	ICAO Global Aviation Safety Plan / Plan Global de la OACI para la seguridad operacional de la aviación.
GCOL	Ground collision / Colisión en tierra.
GPWS	Ground Proximity Warning System / Sistema de advertencia de la proximidad del terreno.

GRH	Ground Handling Operations (IOSA) / Servicios de escala (IOSA).	NASIA	North Asia (IATA Region) / Asia del Norte (Región de la IATA).
GSI	Global Safety Initiative / Iniciativa mundial de seguridad operacional.	OTHR	Other / Otros.
ICAO / OACI	International Civil Aviation Organization / Organización de Aviación Civil Internacional.	ORG	Organization and Management System (ORG) / Sistema de organización y gestión (ORG).
ICE	Icing / Engelamiento.	PA-RAST	Pan America – Regional Aviation Safety Team / Equipo regional de seguridad operacional de la aviación - Pan América.
IMC	Instrument meteorological conditions / Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.	RA	Resolution Advisory / Aviso de resolución.
IOSA	IATA Operational Safety Audit / Auditoría de la seguridad operacional de la IATA.	RAMP	Ground handling operations / Servicios de escala.
ISTARS	ICAO Integrated Safety Trend Analysis and Reporting System / Sistema integrado de análisis y notificación de tendencias de seguridad operacional de la OACI.	RASG-PA	Regional Aviation Safety Group – Pan America / Grupo regional de seguridad operacional de la aviación – Pan América.
LALT	Low altitude operations / Operaciones a baja altitud.	RE	Runway excursion (departure or landing) / Salida de pista (salida o aterrizaje).
LATAM/CAR	Latin America and Caribbean (IATA Region) / América Latina y el Caribe (Región de la IATA).	RI	Runway Incursion / Incursión en pista.
LOC-G	Loss of control - ground / Pérdida de control – en tierra.	RI-A	Runway Incursion – Animal / Incursión en pista – Animal.
LOC-I	Loss of control - inflight / Pérdida de control – en vuelo.	RI-VAP	Runway Incursion – vehicle, aircraft or person / Incursión en pista – vehículo, aeronave o persona.
MAC	AIRPROX/TCAS alert/loss of separation/near miss collisions/mid-air collisions / Alerta AIRPROX/TCAS/pérdida de separación/cuasicolisión/colisión en vuelo.	SAM	South America (ICAO Region) / Sudamérica (Región de la OACI).
MNT	Aircraft Engineering and Maintenance (IOSA) / Ingeniería y mantenimiento de aeronaves (IOSA).	SEC	Standards and Recommended Practices (ICAO) / Normas y métodos recomendados (OACI).
MENA	Middle East and North Africa (IATA Region) / Oriente Medio y África del Norte (Región de la IATA).	SEIs	Security Management (IOSA) / Gestión de la seguridad de la aviación (IOSA).
MTOM	Maximum Take-off Mass / Masa máxima de despegue.	SCF-NP	Safety Enhancement Initiatives / Iniciativas para mejorar la seguridad operacional.
NAM	North America (ICAO and IATA Region) / Norteamérica (Región de la OACI y de la IATA).		System/component failure or malfunction (non-powerplant) / Falla o mal funcionamiento de los sistemas/componentes (excepto el grupo motor).

SCF-PP	Powerplant failure or malfunction / <i>Falla o mal funcionamiento del grupo motor.</i>	TEM	Threat and Error Management / <i>Gestión de amenazas y errores.</i>
SEC	Security-related / <i>Relacionado con la seguridad de la aviación.</i>	TURB	Turbulence encounter / <i>Encuentro con turbulencia.</i>
SOP	Standard Operating Procedure / <i>Procedimiento operacional normalizado.</i>	UNK	Unknown or Undetermined / <i>Desconocido o indeterminado.</i>
SRVSOP	Regional Safety Oversight System / <i>Sistema regional de cooperación para la vigilancia de la seguridad operacional.</i>	USOAP	Universal Safety Oversight Audit Programme / <i>Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional.</i>
TCAS	Traffic Collision and Avoidance System / <i>Sistema anticolisión de tráfico aéreo.</i>	USOS	Undershoot/Overshoot / <i>Aterrizaje demasiado corto/largo.</i>
TCAS RA	Traffic Collision and Avoidance System-Resolution Advisory / <i>Sistema anticolisión de tráfico aéreo-Aviso de resolución.</i>	WSTRW	Wind shear or thunderstorm / <i>Cizalladura del viento o tormenta.</i>

---

## 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 – Sixth Edition.

*RASG-PA agradece a los miembros del Equipo del Informe Anual de Seguridad Operacional (ASRT) que contribuyeron con la elaboración de este Informe Anual de Seguridad Operacional – Sexta Edición.*

### **Winston San Martin**

Dirección General de Aeronáutica Civil – Chile

### **Gerardo Hueto**

The Boeing Company

### **Gabriel Acosta**

International Air Transport Association – IATA

### **Oscar Quesada**

International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI

### **Eduardo Chacin**

International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI

### **Marcelo Ureña**

International Civil Aviation Organization – ICAO/OACI

