

Vigilancia basada en riesgos

RISK BASED SURVEILLANCE





Cap. Edgar Chávez

Especialista de seguridad operacional

DGAC - Bolivia

echavez@dgac.gob.bo



“Desde que se cronometran las carreras, se corre más rápido”.

Cada vez tenemos más datos. Cuando se hizo más barato guardarlos que destruirlos, nació el **Big Data**.

¡llegó la hora de sacarle partido!



A person wearing a VR headset is looking at a screen displaying JSON data. The data on the screen includes fields such as 'neptanId', 'modelNo', 'stationName', 'timeToLive', 'timeToStation', 'towards', 'representation', 'entities', 'curr', 'Bank Underg...', 'anId', '1603550912', '00 &', 'neptanId', 'stationN...', and '28'. The background shows a blurred view of what appears to be a subway station platform.

```
[{"id": "940621603550912", "modelNo": "tube", "stationName": "Platform 3", "timeToLive": "2015-12-07T00:16:43.71Z", "timeToStation": "00:00:00.000Z", "towards": "Waltherstrasse", "representation": "Entitled Entities", "curr": "Bank Underground", "anId": "940621603550912", "00 & 1603550912", "neptanId": "940621603550912", "stationName": "28"}, {"id": "940621603550912", "modelNo": "tube", "stationName": "Platform 3", "timeToLive": "2015-12-07T00:16:43.71Z", "timeToStation": "00:00:00.000Z", "towards": "Waltherstrasse", "representation": "Entitled Entities", "curr": "Bank Underground", "anId": "940621603550912", "00 & 1603550912", "neptanId": "940621603550912", "stationName": "28"}]
```



“ El **BIG DATA** es solamente
el comienzo de la carrera



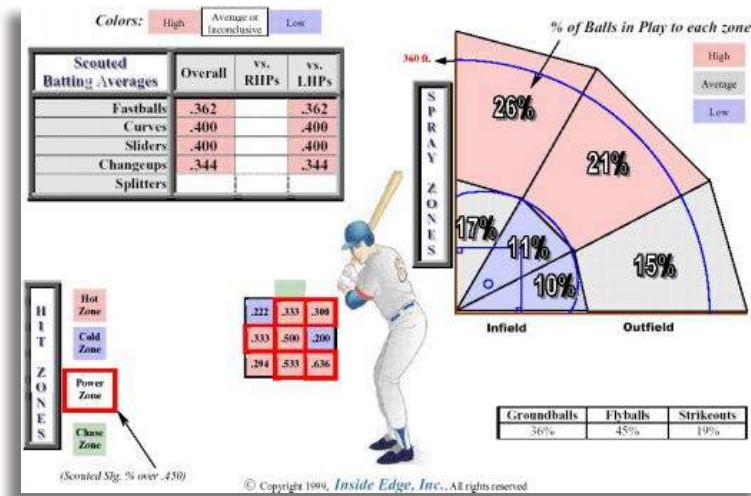
"Si torturas lo suficiente a la información, siempre terminará confesando"

BIG DATA BASEBALL

MATH, MIRACLES, AND THE END
OF A 20-YEAR LOSING STREAK







- 1. Runs Created Formula:**

$$\frac{(\text{Hits} + \text{Walks} - \text{Caught Stealing}) \times (\text{Total Bases} + .7 \text{ Stolen Bases})}{\text{At Bats} + \text{Walks} + \text{Caught Stealing}}$$
- 2. Isolated Power** is simply slugging percentage minus batting average.
- 3. Defensive Efficiency Record (DER)**
To figure DER, you begin by making two estimations:

El cambio de enfoque surge cuando se plantea “*pensar diferente*”, con las teorías innovadoras, Sabermetría, SABR en inglés
Un estudio de estadísticas en el ámbito del béisbol.

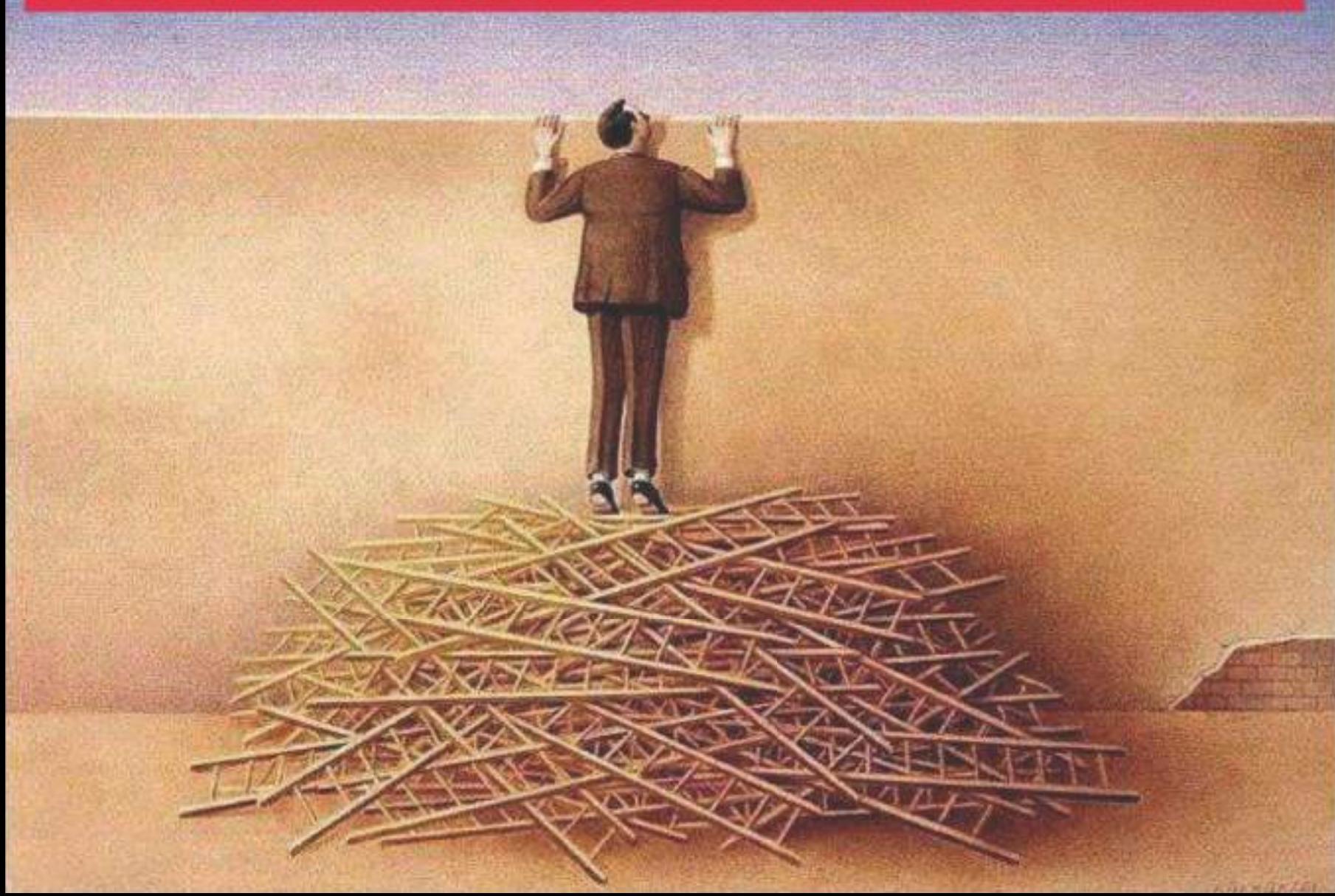


En la Liga Estadounidense los Athletics de Oakland de 2002 poseen la racha ganadora más larga con 20 juegos.



**"Sin datos, solo eres
otra persona más
dando su opinión".
W. Edwards Deming**

No por tener muchos **datos** se accede al **conocimiento**



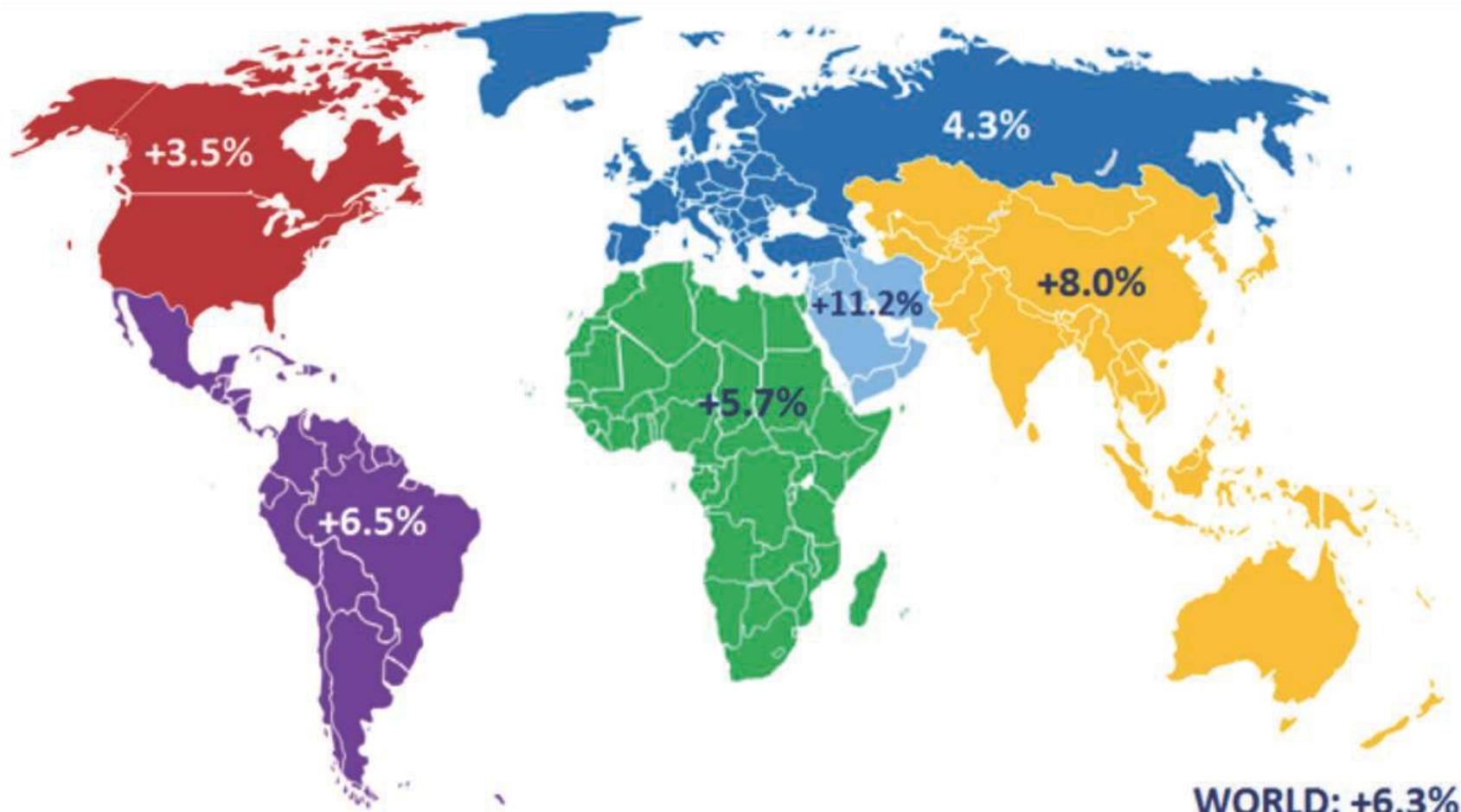


DESCIFRAR EL CÓDIGO



Passenger traffic

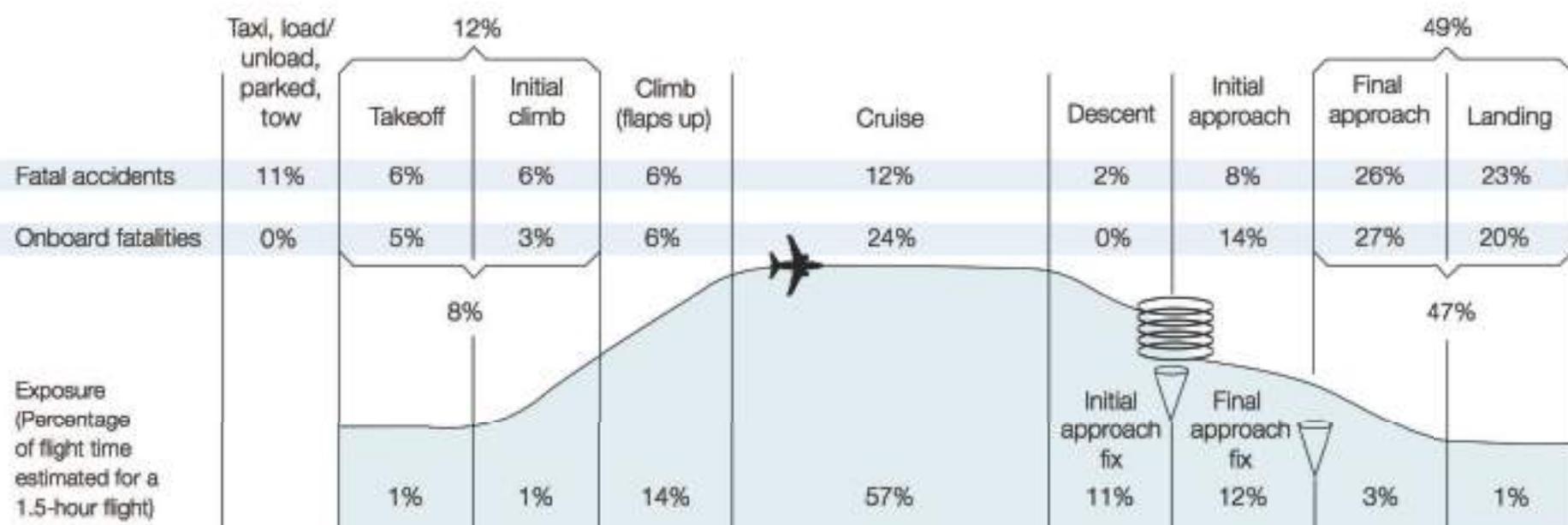
International scheduled passenger traffic (RPK) growth in 2016



Fatal Accidents and Onboard Fatalities by Phase of Flight

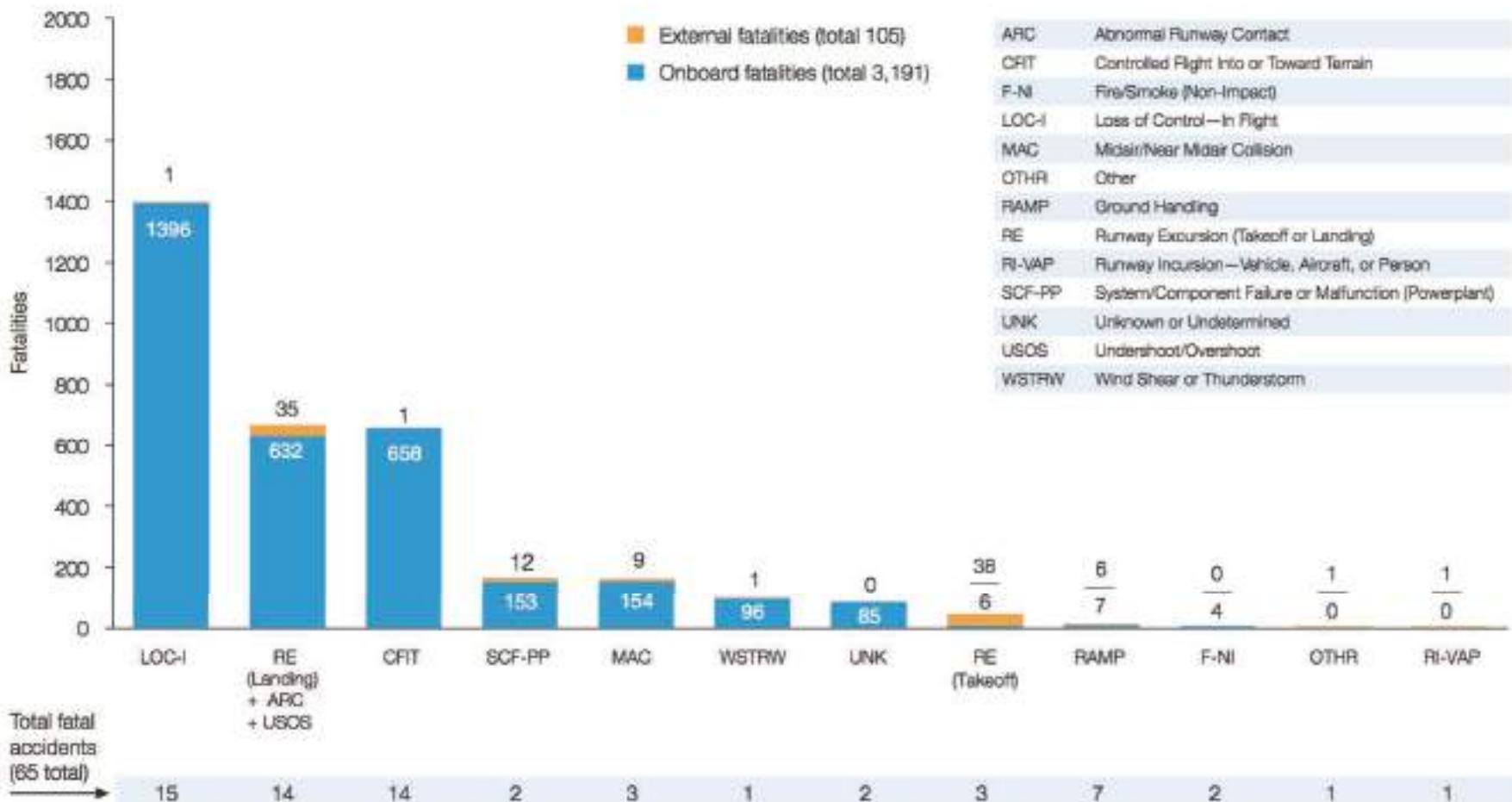
Fatal Accidents | Worldwide Commercial Jet Fleet | 2006 through 2015

Percentage of fatal accidents and onboard fatalities



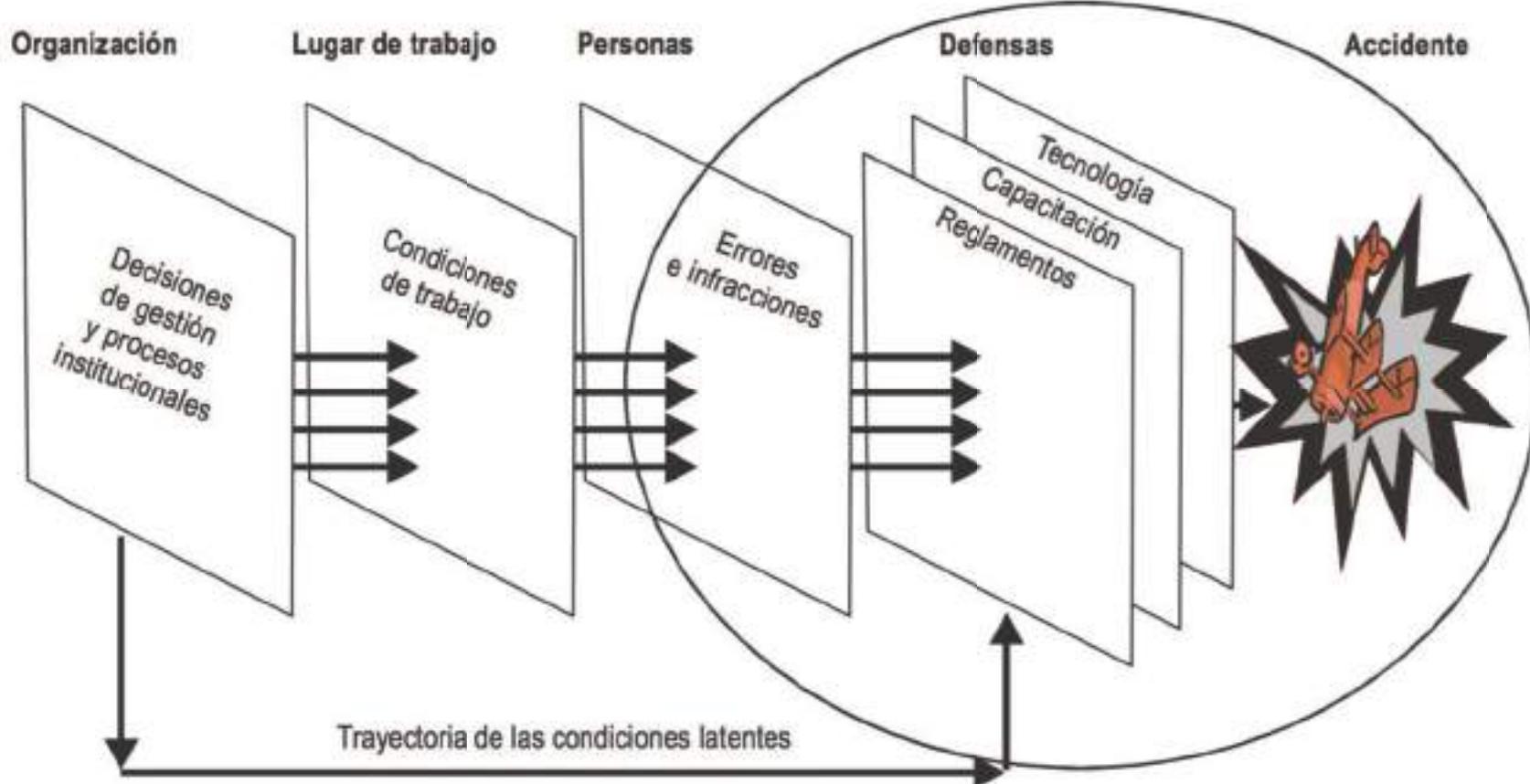
Fatalities by CICTT Aviation Occurrence Categories

Fatal Accidents | Worldwide Commercial Jet Fleet | 2006 through 2015

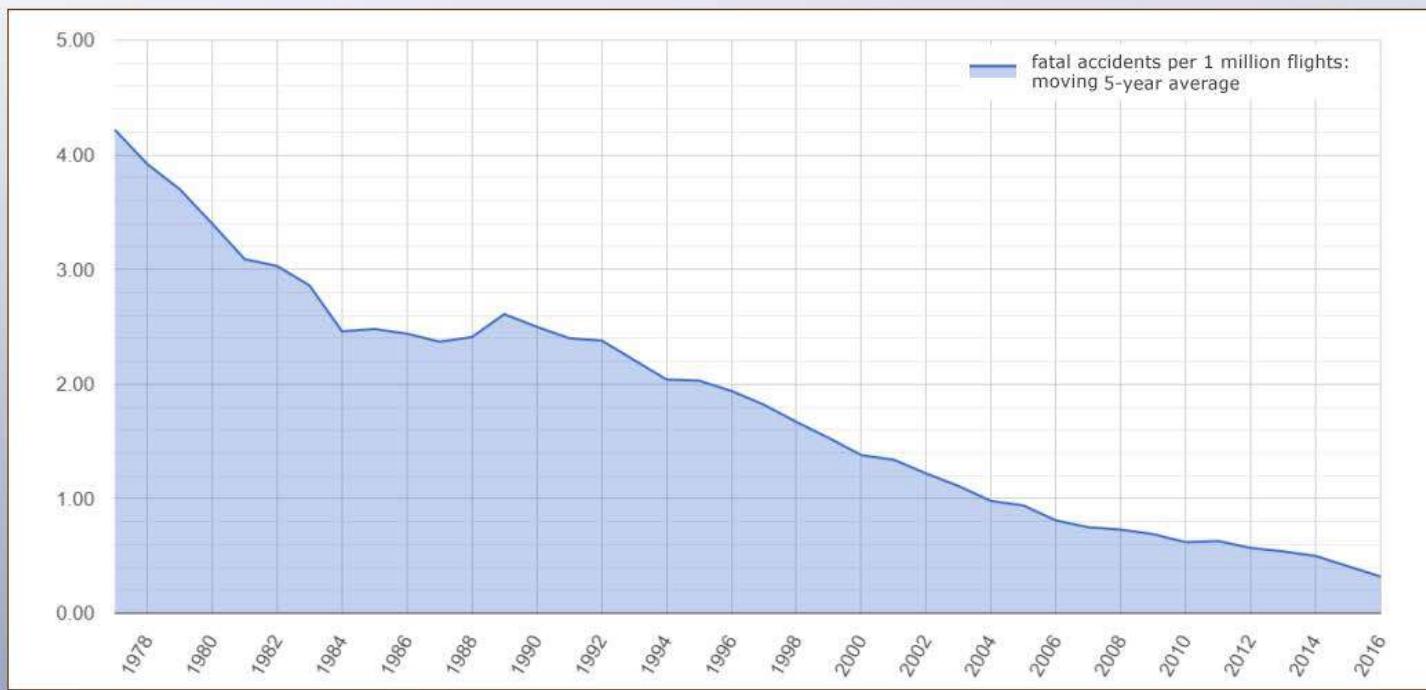




El 80% del esfuerzo se produce en la integración de datos



Airliner Accidents Per 1 Million Flights 1977-2016



Statistics are based on all worldwide fatal accidents involving civil aircraft with a minimum capacity of 14 passengers, from the ASN Safety Database
<https://aviation-safety.net>

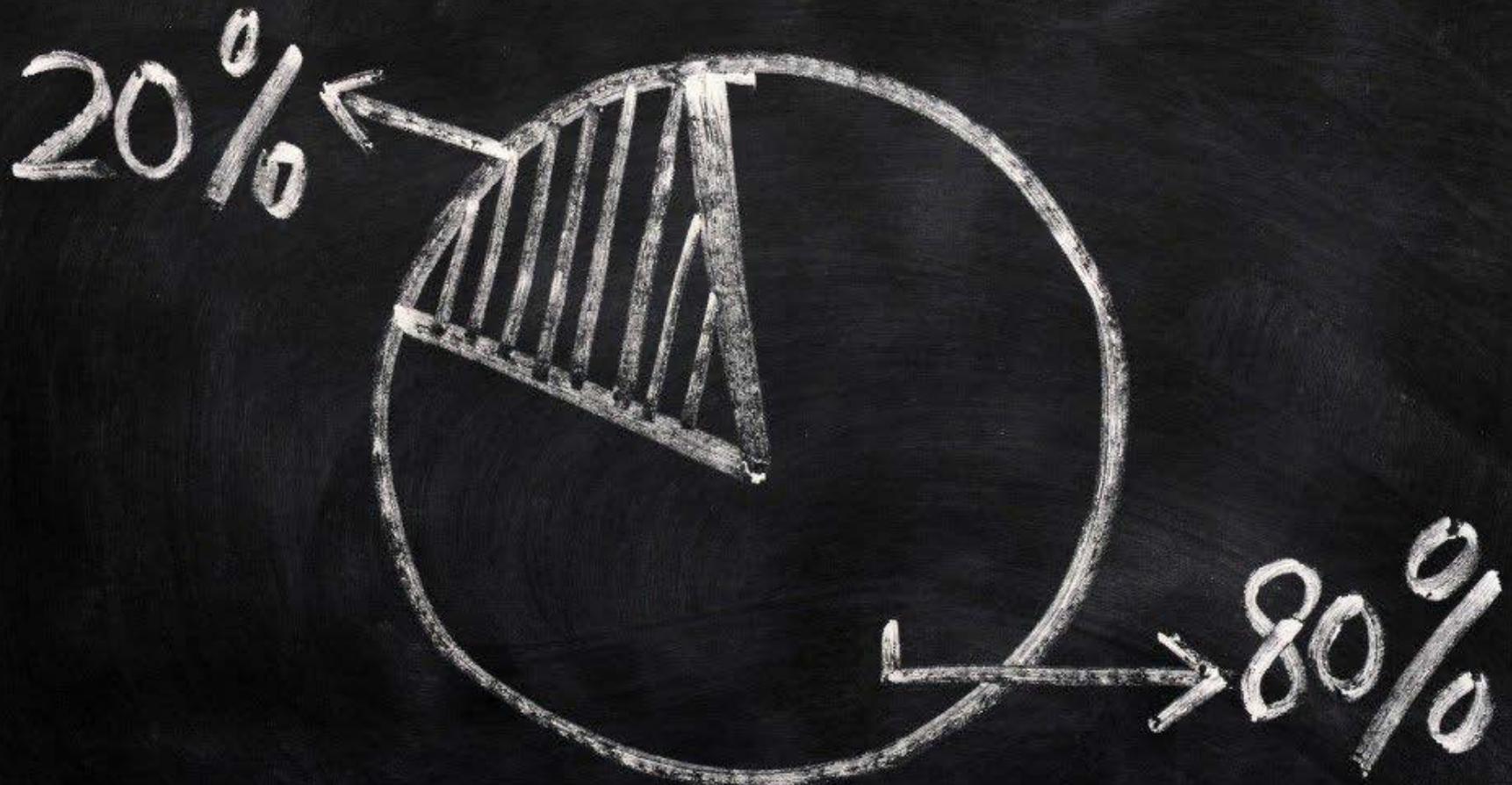


AviationSafetyNetwork

“Medir el rendimiento de la seguridad
por el número de fatalidades
que tienes es como medir
la paternidad por el número
de golpes que das a tu hijo”

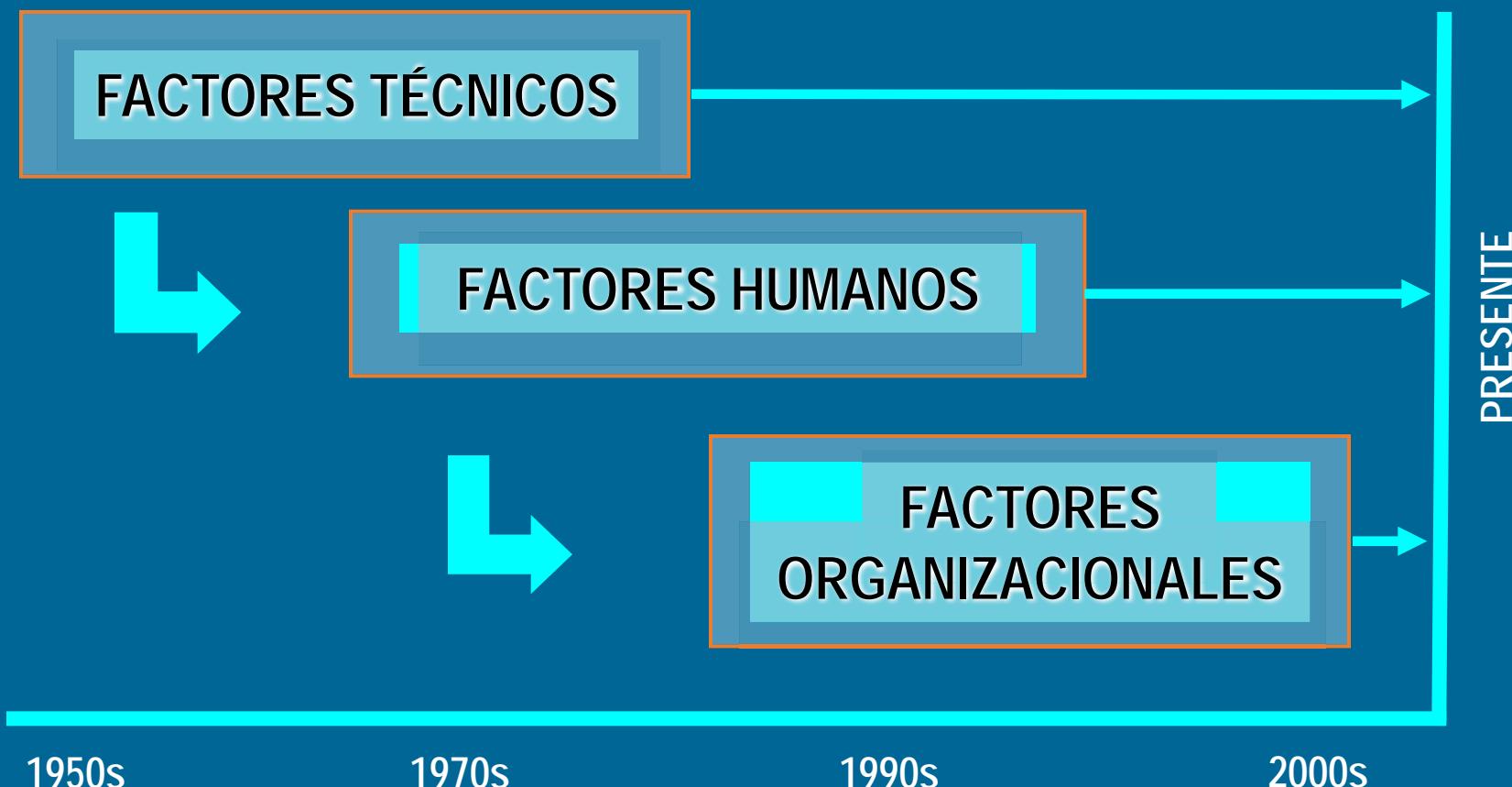
– Dr Robert Long

Principio de pareto



EL 80% de las consecuencias se derivan de 20% de las causas

La evolución del pensamiento en materia de seguridad







Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP)

PQ Núm.	Pregunta del protocolo	Orientación para el examen de pruebas	Referencia OACI	CE
5.457	¿Se basa la priorización de las inspecciones y auditorías de los titulares de AOC y AMO en el análisis de los datos sobre riesgos o calidad de la seguridad operacional?	Examinar los registros de priorización	GM A19 Adj A, 3.3 Doc 9859 4.2.36, 4.2.37 & 4.4.17	CE-7

3.7 OBLIGACIONES DE VIGILANCIA (CE-7)

CE-7. Obligaciones de vigilancia. Implantación de procesos de vigilancia documentados, definiendo y planificando inspecciones, auditorías y actividades de observación de manera continua, a fin de asegurarse, en forma preventiva, de que los titulares de una licencia, certificado, autorización o aprobación en el ámbito de la aviación sigan cumpliendo los requisitos establecidos. Esto abarca la supervisión del personal designado por la autoridad para que, en su nombre, desempeñe funciones de vigilancia de la seguridad operacional.

3.7.1 El mantenimiento de operaciones seguras continuas exige que un Estado establezca e implante un servicio eficaz y sostenible de control y supervisión para asegurar el cumplimiento continuo por los titulares de una licencia, habilitación, certificado, aprobación o autorización.

3.7.2 El Estado lleva a cabo actividades de supervisión para verificar, de manera preventiva, que los titulares de licencias, certificados, autorizaciones o aprobaciones en el ámbito de la aviación sigan satisfaciendo los requisitos establecidos y funcionen con el nivel de competencia y seguridad operacional exigido por el Estado. Estas actividades abarcan la realización de inspecciones *in situ* (visitas anunciadas o no), el examen de documentos presentados por los proveedores de servicios, reuniones con partes interesadas y análisis de la información disponible sobre seguridad operacional.

3.7.3 Los Estados deberían establecer e implantar, en cada sector, un programa de supervisión que debería incluir, como mínimo, los elementos indicados más abajo, que pueden ser adaptados si el Estado utiliza un método basado en el riesgo:

- a) tipos de actividades de supervisión (p. ej., auditorías, inspecciones, pruebas, análisis de sucesos relacionados con la seguridad operacional);
- b) calendario o frecuencia de las actividades;
- c) elementos que deben considerarse o alcance de las actividades; y

SUMMARY OF CHANGES
Safety Management Manual, Doc 9859, 4th Edition

Importantly, the 4th edition of the Safety Management Manual (SMM) is an evolution of its predecessors. Readers will see many similarities between the 4th edition and the 3rd Edition of the SMM. The key differences between the two editions are highlighted in the table below.

No.	Summary of Changes	
	3 rd Edition	4 th Edition
1	3 rd Edition 249 pages	4 th edition 150 pages
2	Aligned to Annex 19 Safety Management, 1st edition	Aligned to Annex 19 Safety Management, Amendment 1
3	Divided into four chapters: <ol style="list-style-type: none"> 1. Safety management fundamentals 2. ICAO safety management SARPs 3. State safety programme 4. Safety management systems 	Divided into three Parts and 8 Chapters: <ol style="list-style-type: none"> I. Introduction and background <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Safety management fundamentals 3. Safety Culture II. Developing safety intelligence <ol style="list-style-type: none"> 1. Protection of safety data, safety information and related sources 2. Safety performance management 3. Data-driven decision making III. Effective safety management <ol style="list-style-type: none"> 1. State safety management 2. Safety management systems
4	Examples and tools contained in the manual as Appendices to the Chapters.	Practical examples and tools will be collected and posted on the complementary SM Implementation website to support SSP and SMS implementation that is commensurate with the size and complexity of the organization.



**Sistema Regional de Cooperación para la
Vigilancia de la Seguridad Operacional**

PARTE I – Información general

Capítulo 10 – Programa de vigilancia basado en riesgos

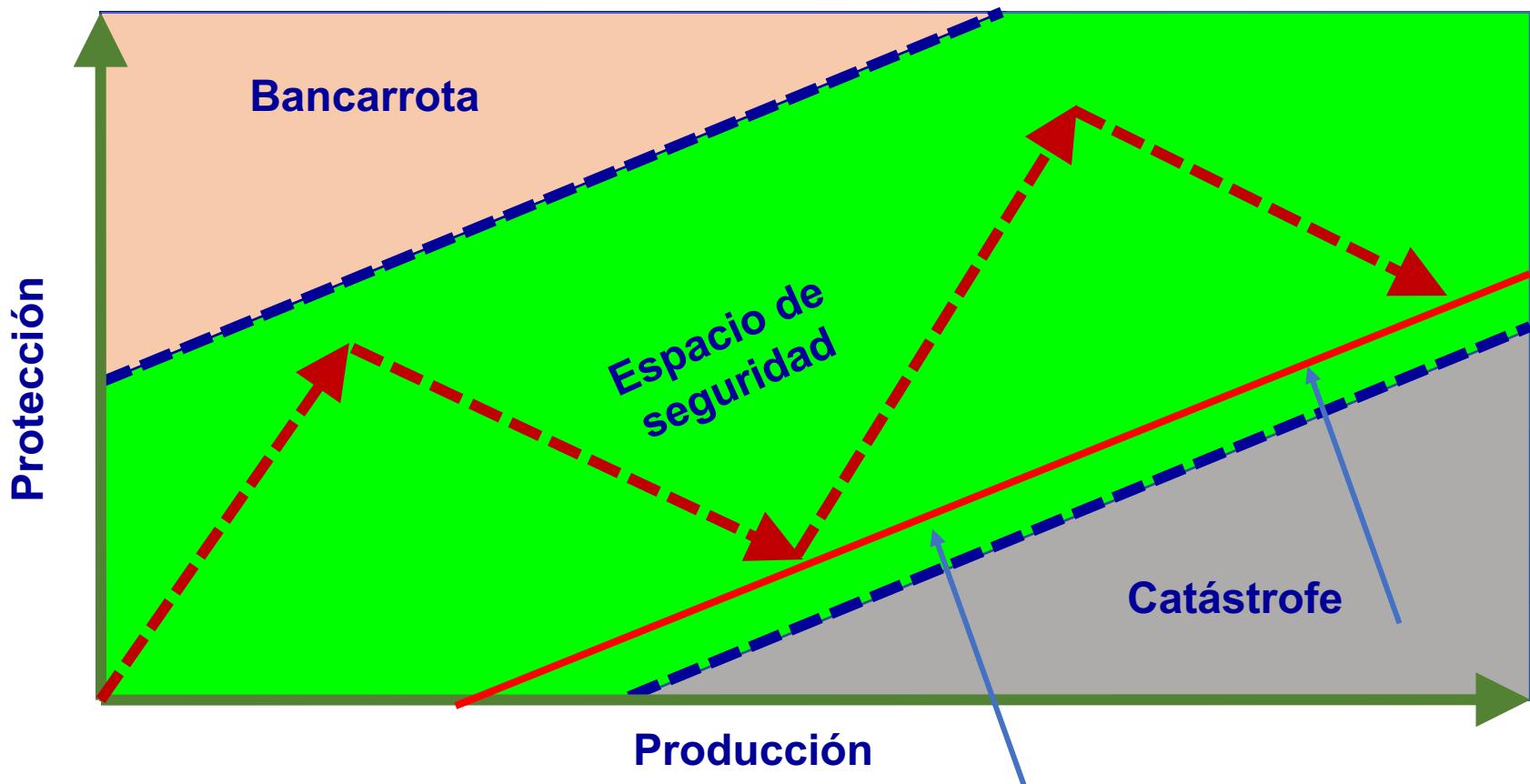
Índice

Sección 1 – Generalidades

1. Objetivo	PII-VII-C1-01
2. Introducción	PII-VII-C1-01
3. Vigilancia continua basada en riesgos	PII-VII-C1-02
4. Objetivo de los programas de vigilancia	PII-VII-C1-03
5. Planificación y ejecución de los programas de vigilancia	PII-VII-C1-04
6. Planificación de la vigilancia y responsabilidades de la evaluación	PII-VV-C1-06
7. Determinación de los requerimientos de inspección	PII-VII-C1-07
8. Evaluación de los resultados de una inspección	PII-VII-C1-07
9. Resolución de problemas de seguridad operacional	PII-VII-C1-09

Sección 2 – Planificación de la vigilancia continua basada en riesgos

1. Objetivo	PII-VII-C1-09
2. Introducción	PII-VII-C1-09
3. Clasificación de las actividades de vigilancia	PII-VII-C1-10
4. Determinación del tipo y frecuencia de las inspecciones	PII-VII-C1-10





Doc 9859

Safety Management Manual

Notice to Users

This document is an unedited version of an ICAO publication and has not yet been approved in final form. As its content may still be supplemented, removed, or otherwise modified during the editing process, ICAO shall not be responsible whatsoever for any costs or liabilities incurred as a result of its use.

Fourth Edition (advance unedited) — 2018

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

Vigilancia basada en riesgos



Método de vigilancia donde la planificación se basa en la combinación del **perfil de riesgo** de cada explotador y su **rendimiento en seguridad operacional**; y la ejecución se basa en la gestión del riesgo y el aseguramiento del cumplimiento.

Perfil de riesgo.- Los elementos de riesgo que son inherentes a la naturaleza de la operación del explotador:

- La naturaleza específica de la organización
- La complejidad de sus actividades
- Los riesgos derivados del tipo de actividad

	Parámetro de riesgo de la organización	NIVEL DE RIESGO			RES. (Nivel)
		Nivel 3 (Menos deseable)	Nivel 2 (Promedio)	Nivel 1 (Más deseable)	
1	Reputación pública en general	Percibido como un proveedor de servicios no deseada - desde la perspectiva del empleado o cliente.	Percibido como un proveedor de servicios promedio - desde la perspectiva del cliente o del empleado.	Percibido como un proveedor de servicios deseable - desde la perspectiva del cliente o del empleado.	
2	Estado financiero de la organización	Más pérdidas que ganancias	Cubren los costos la mayoría del tiempo	Consistentemente rentable	
3	Experiencia de la organización (años de operación)	Más de 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años	
4	Cultura de seguridad operacional de la organización	Los empleados individuales y la organización en general manifiestan desinterés o una actitud o comportamiento negativo en relación con asuntos de seguridad operacional y calidad	Los empleados individuales o la organización en general no manifiestan ninguna actitud o comportamiento positivo o negativo consistente en materia de seguridad operacional y de calidad	Los empleados individuales y la organización manifiestan una actitud y un comportamiento positivo y saludable en relación con asuntos de seguridad operacional y calidad	
5	La experiencia y cualificación de ejecutivo responsable (actualmente)	Tiene menos de 3 años de experiencia en aviación y no tiene una calificación técnica	Tiene más de 3 años de experiencia en aviación o una calificación técnica.	Tiene más de 3 años de experiencia en aviación y una calificación técnica en aviación	

Rendimiento en seguridad operacional.- La capacidad del explotador para mitigar y controlar los riesgos:

- Cumplimiento de los requisitos;
- Implementación del SMS;
- Identificación de peligros y gestión de riesgos;
- Seguridad de las operaciones;
- Resultados de la vigilancia .

Perfil de riesgo

+

Rendimiento en seguridad operacional

Vigilancia basada en datos



ICAO

iSTARS 3.0

integrated Safety Trend Analysis and Reporting System

 MY APPS | CATALOGUE | GROUP MANAGER | SPACE-EXCHANGE | WORKSHOP | NEWS | MY ACCOUNT | CONTACT US | PROFILE



Risk Based Surveillance

Data-driven inspection schedules for operations

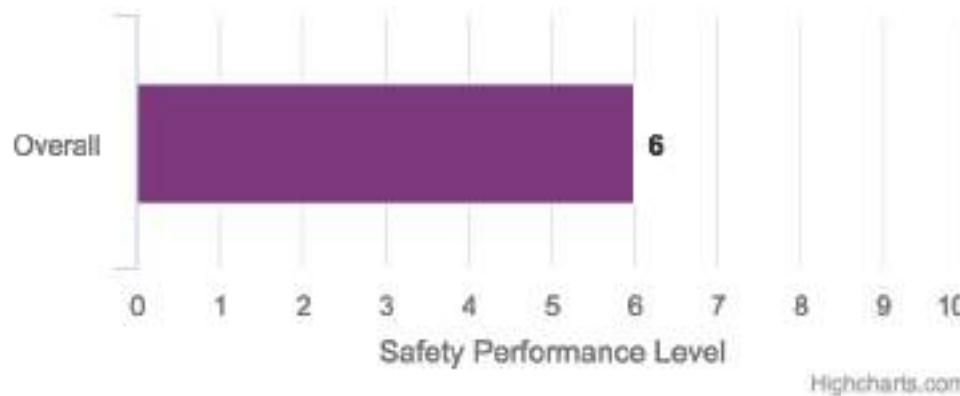
The below app allows building risk-based inspection schedules. Start by creating a profile or look at the demo profile.

When selecting a known operator, various data elements are prepopulated by the system using iSTARS data. iSTARS data is marked with a * (star) in the drop-downs.

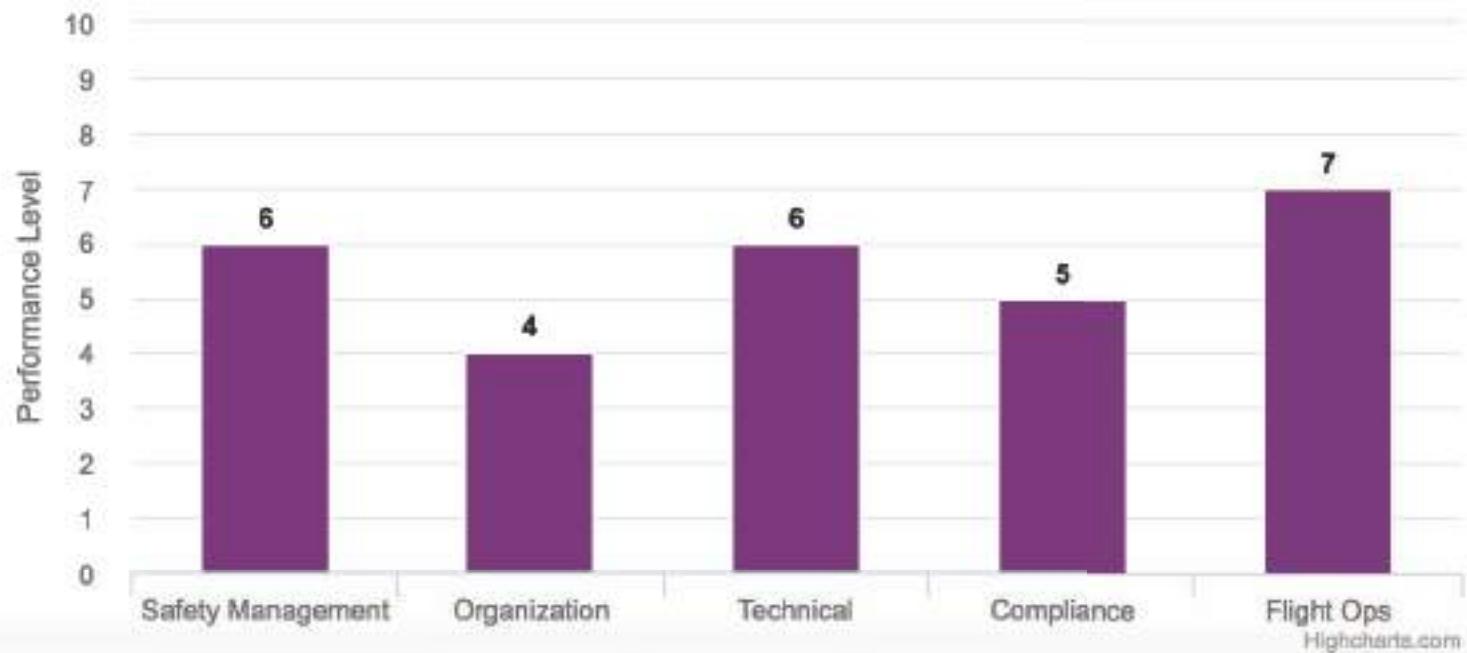
All profiles are only visible to you by default. You can share edit rights with a list of people. You can also make the profile visible to the public (read-only).

Results should be used solely to determine the minimum number of inspections. Results should not be used, either directly or indirectly, to determine required number of safety inspectors.

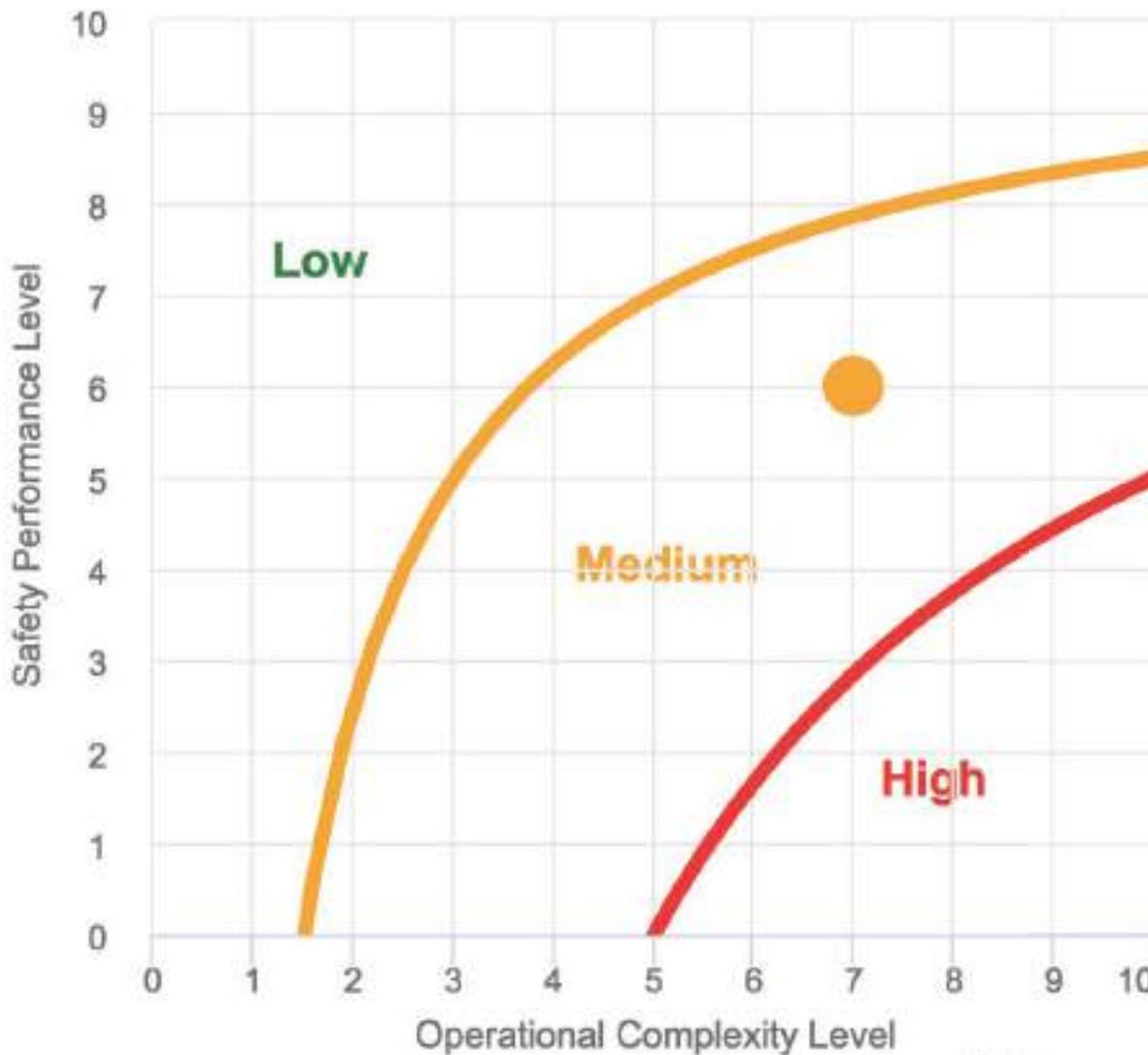
Safety performance level



Statement Results by Area



Surveillance Intensity level

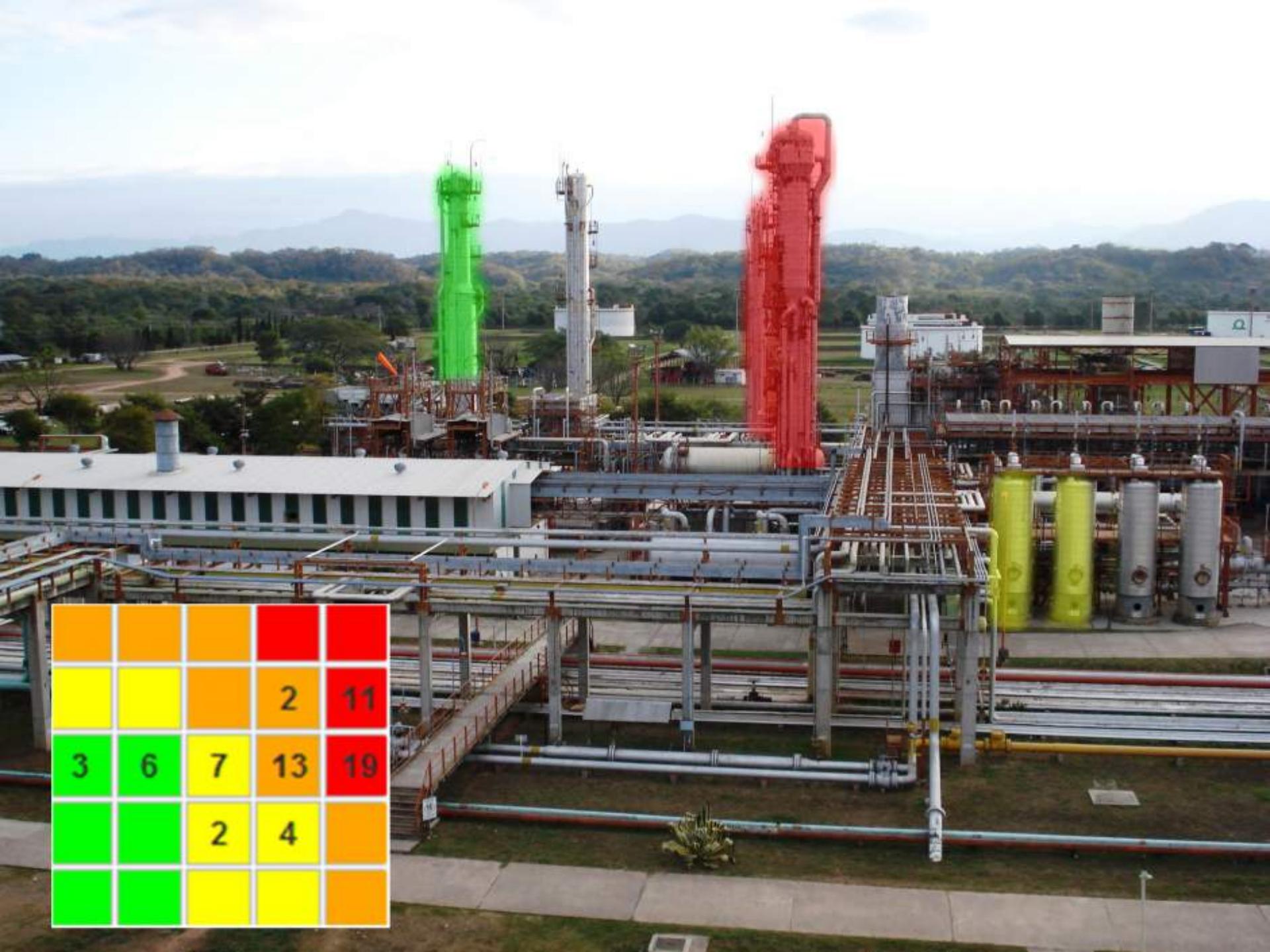


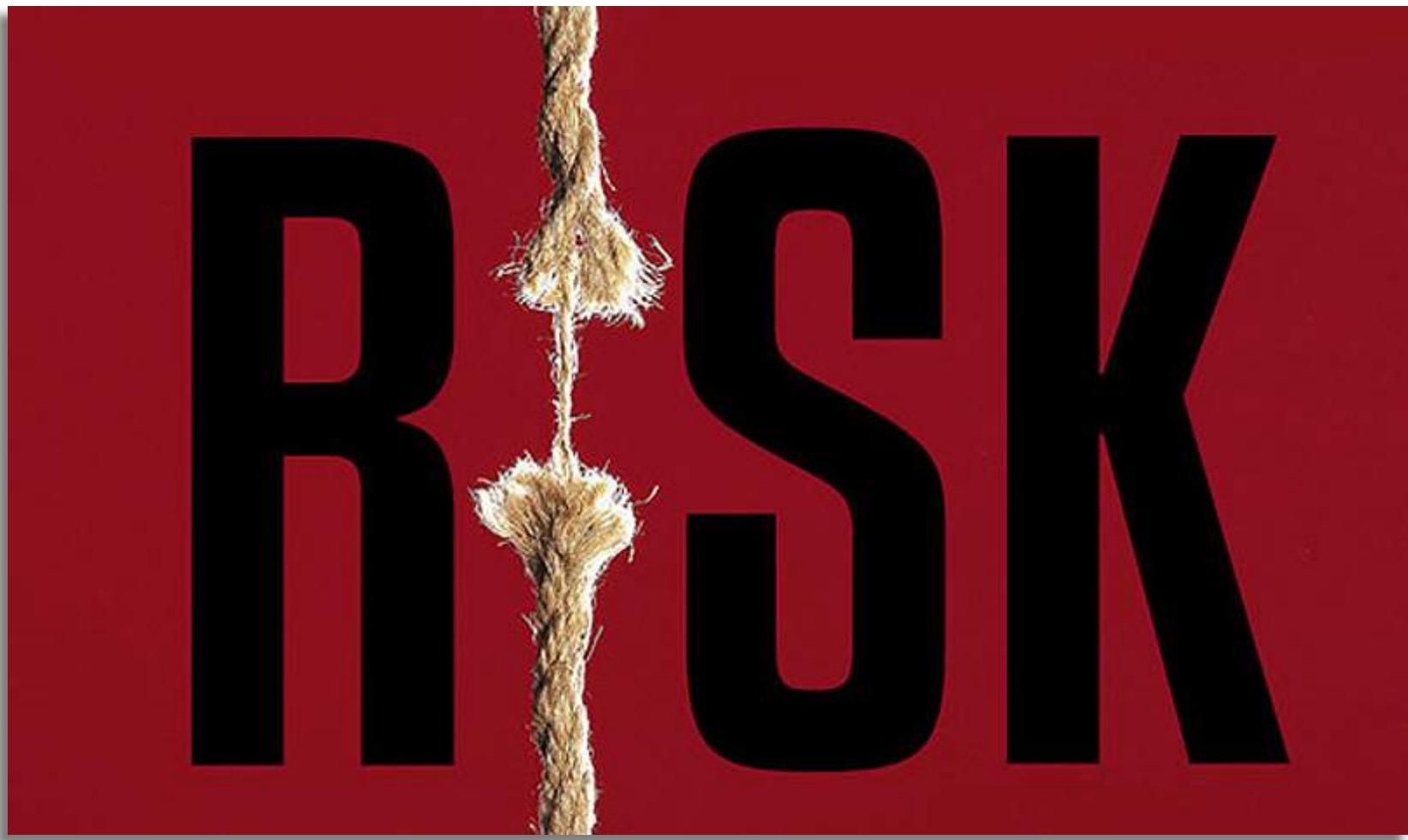




Risk Based Inspection

A word cloud centered around Risk Based Inspection (RBI) terms, including: Management, Inspection, Planning, Risk, Asset, Failure, Probability, Industry, Integrity, Outages, Requirements, Consequence, Safety, Maintenance, and various operational and technical terms.







THE CHRISTIAN SCIENCE MONITOR Remond

SMS
*"Safety Management
System"*

*Sistema de gestión de la
seguridad operacional*

SMS EFICAZ

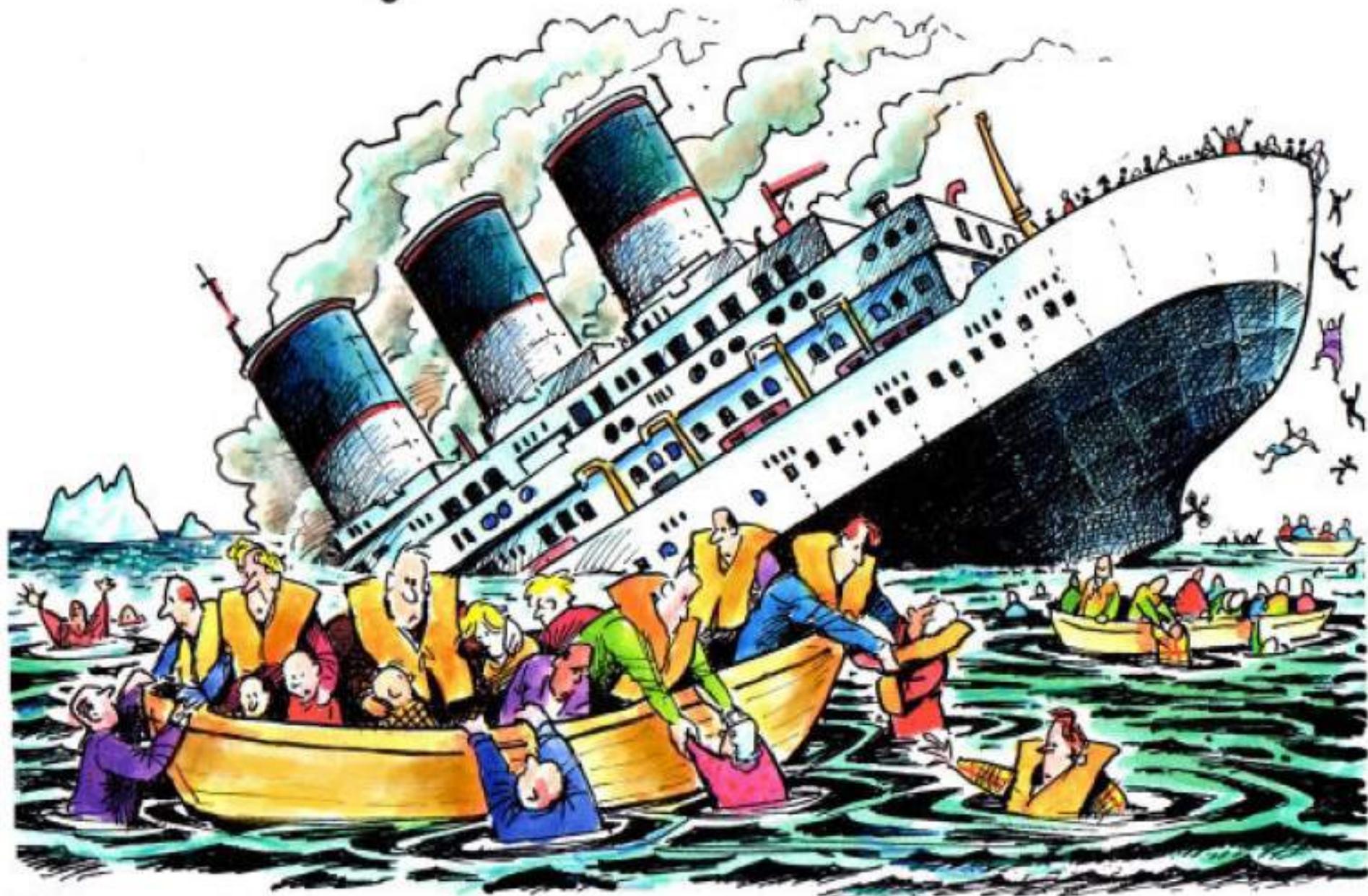
1. Cual es la próxima causa de tu incidente/accidente?
2. Como sabes eso?
3. Que estas haciendo para mitigar ese riesgo?
4. Esta funcionando tu mitigación?





CULTURA DE SEGURIDAD

Still not enough lifeboats 100 years after Titanic...







The word "Compliance" is written in white chalk on a dark grey chalkboard. The word is underlined twice with a thick, yellow chalk line. A hand holding a piece of white chalk is visible on the right side of the board, having just finished writing the word. The background is a light grey gradient.

Compliance





In God we trust; all
others bring data.

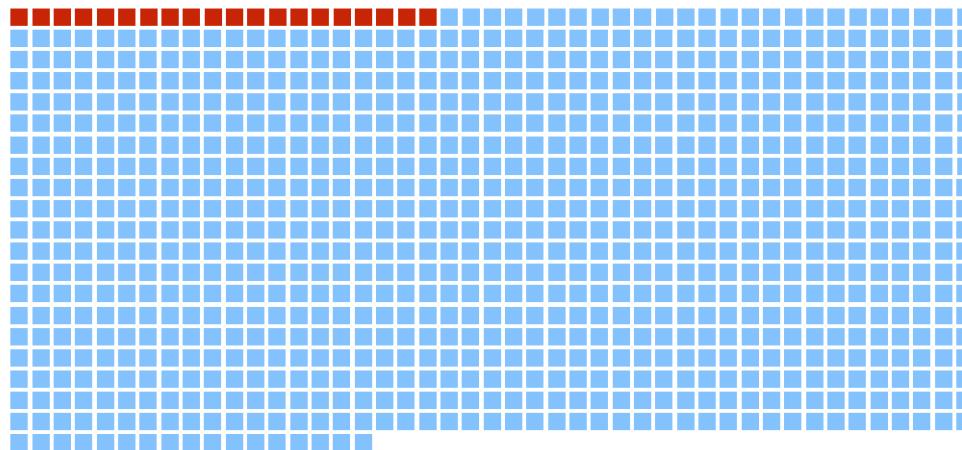
W. Edwards Deming

www.quotehd.com



News > World > Americas

US forced to import bullets from Israel as troops use 250,000 for every rebel killed



By [Rod Powers](#)

Updated October 19, 2016

According to figures released by the Department of Defense, the average number of rounds expended in Vietnam to kill one enemy soldier with the M-16 was 50,000. The average number of rounds expended by U.S. military snipers to kill one enemy soldier was 1.3 rounds. That's a cost difference of \$23,000 per kill for the average soldier, vs. \$0.17 per kill for the military sniper.







Gracias



PREGUNTAS?

