

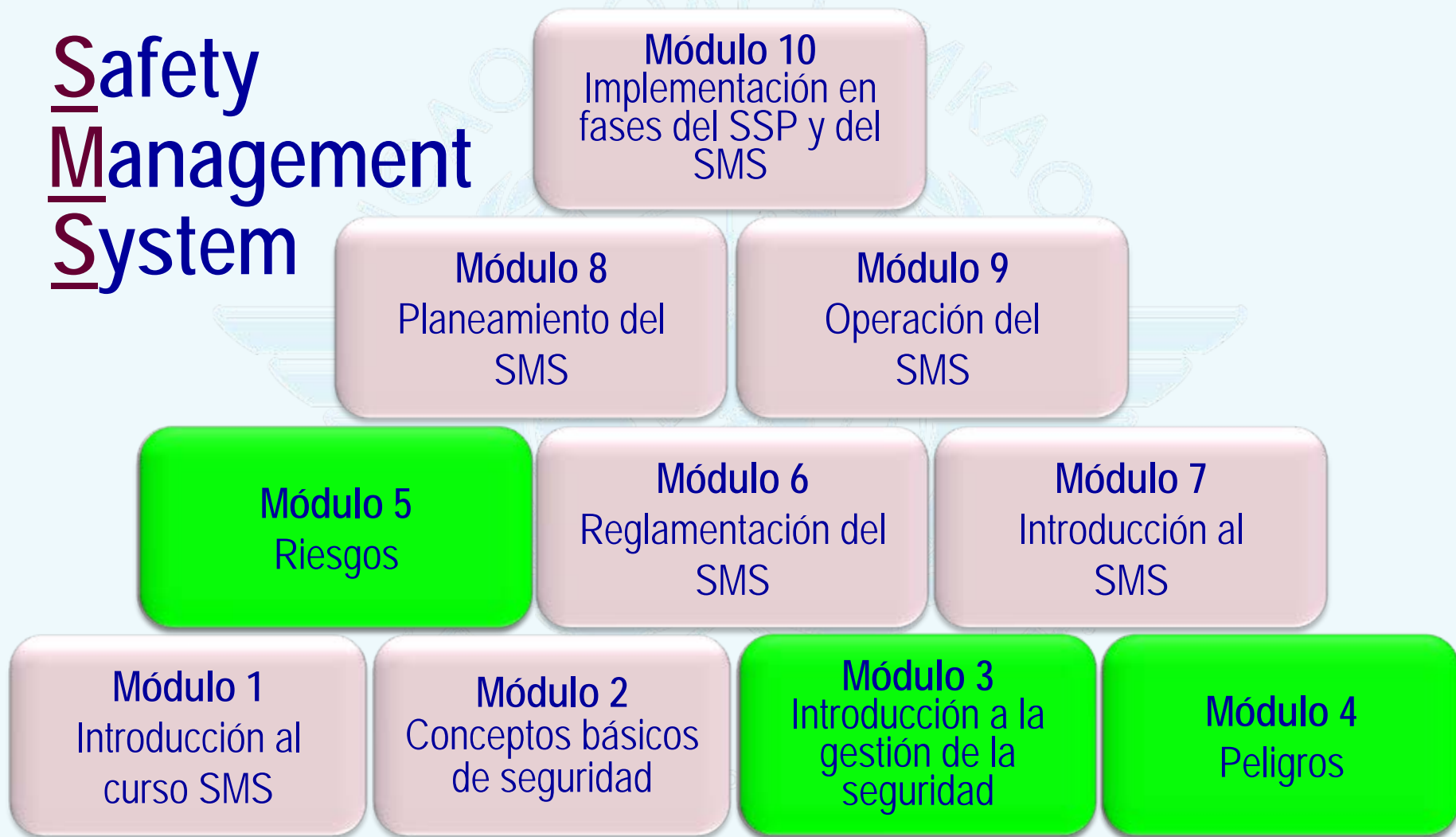
# Curso de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS)

## Módulo N° 4 – Peligros

# Construyendo un SMS

---

## Safety Management System



# Objetivo

---

- ❖ *Al completar este módulo, los participantes podrán aplicar los fundamentos de identificación y análisis de los peligros a través de un caso de estudio*

# Contenido

---

- ❖ Dos definiciones
- ❖ Primer fundamento – Entender los peligros
- ❖ Segundo fundamento – Identificar los peligros
- ❖ Tercer fundamento – Análisis de los peligros
- ❖ Cuarto fundamento – Documentación de los peligros
- ❖ Preguntas y respuestas
- ❖ Puntos clave
- ❖ Ejercicio 04/01 – *Proyecto de construcción en un aeropuerto internacional (Ver Nota de estudio N° 3)*

# Dos definiciones

---

- ❖ **Peligro** – Condición u objeto que **potencialmente** puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada
- ❖ **Consecuencia** – Resultado potencial de un peligro
  - *Un viento cruzado de 15 nudos es un **peligro***
  - *La posibilidad de que el piloto no pueda controlar la aeronave durante el despegue o el aterrizaje, es una de las **consecuencias** del peligro*

# Primer fundamento – Entender los peligros

---

- ❖ Hay una tendencia natural en describir los peligros como una de sus consecuencias
  - *“Señalamiento deficiente de aeródromo” vs. “Incurción de pista”*
- ❖ Describir los peligros como consecuencias
  - oculta la naturaleza de los peligros
  - interfiere con la identificación de otras consecuencias importantes
- ❖ Los peligros bien identificados
  - permiten inferir sus fuentes o los mecanismos que los generan
  - permiten evaluar magnitud de las consecuencias

# Primer fundamento – Entender los peligros

---

## ❖ Tipos de peligros

- Naturales
- Técnicos
- Económicos

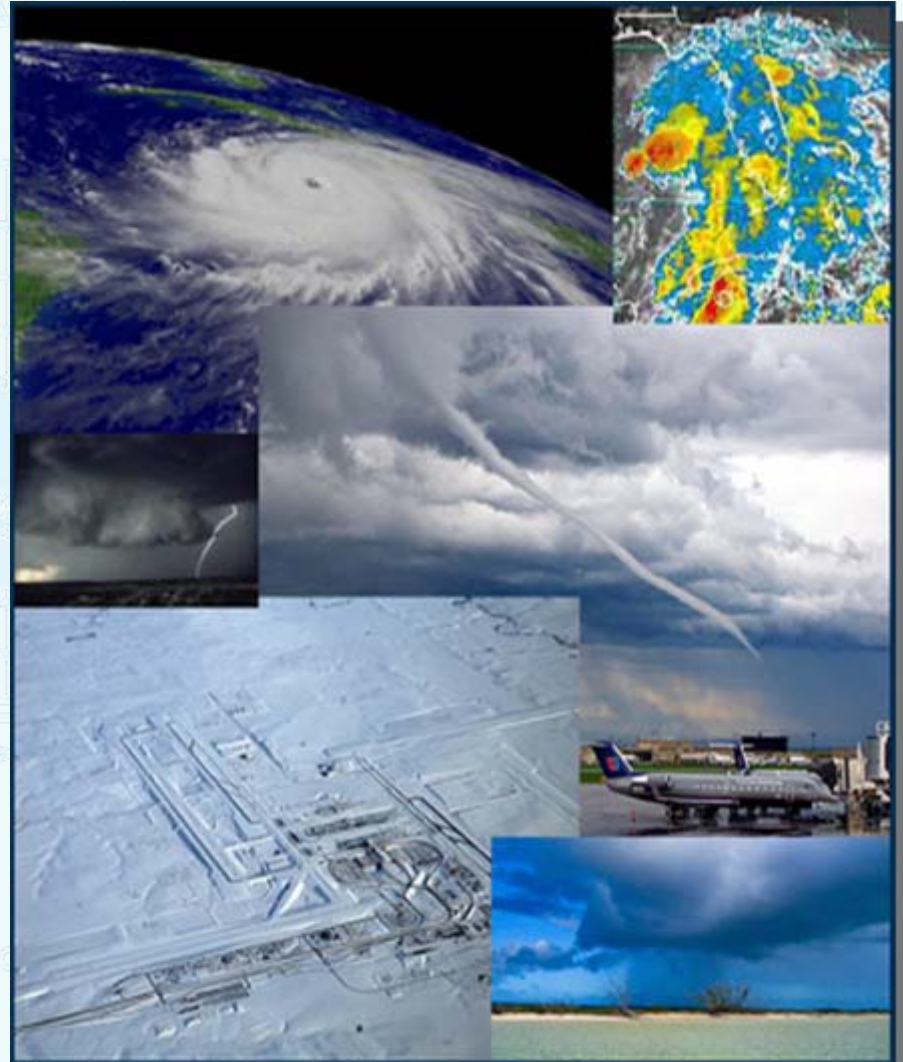
# Ejemplos de peligros naturales

## ❖ Eventos meteorológicos o climatológicos

- *Ej.: huracanes, nevadas intensas, tornados, tormentas, relámpagos, cortante de viento, etc.*

## ❖ Condiciones meteorológicas adversas

- *Ej.: formación de hielo, lluvia congelante, lluvia fuerte, nieve, viento, restricción de visibilidad, etc.*



# Ejemplos de peligros naturales

- ❖ **Evento geofísicos**
  - *Ej.: terremotos, actividad volcánica, tsunamis, inundaciones, deslizamiento de terreno, etc.*
- ❖ **Condiciones geográficas**
  - *Ej.: terreno montañoso, grandes superficies de agua, etc.*
- ❖ **Eventos ambientales**
  - *Ej.: incendios, animales, infección o peste, etc.*
- ❖ **Eventos de salud pública**
  - *Ej.: epidemias de influenza u otras enfermedades, etc.*



# Ejemplos de peligros técnicos

## ❖ Deficiencias relacionadas con

- *Ej.: aeronaves y componentes de aeronaves, sistemas, sub sistemas y equipamiento relacionado, etc.*
- *Ej.: instalaciones de una organización, herramientas y equipamiento relacionado, etc.*
- *Ej.: instalaciones, sistemas, subsistemas y equipamiento relacionado fuera de la organización, etc.*



# Ejemplos de peligros económicos

## ❖ Tendencias globales relacionadas a

- Expansión
- Recesión
- Costo del material o del equipamiento
- Etc.



## Segundo fundamento – Identificación de los peligros

---

- ❖ A fin de poder identificar los peligros deben considerarse
  - **Factores de diseño**, incluyendo el diseño de equipamiento y de las tareas
  - **Procedimientos y prácticas operacionales**, incluyendo su documentación y listas de verificación
  - **Comunicaciones**, incluyendo medios, terminología y lenguaje
  - ...

## Segundo fundamento – Identificación de los peligros

---

### ❖ ... deben considerarse

- **Factores organizacionales**, tales como las políticas de la compañía para la selección, entrenamiento, remuneración y la asignación de recursos
- **Factores ambientales de trabajo**, tales como el ruido ambiente y las vibraciones, temperatura, iluminación y la disponibilidad de ropa y equipo de protección
- ...

## Segundo fundamento – Identificación de los peligros

---

### ❖ ... deben considerarse

- **Factores reglamentarios**, incluyendo la aplicabilidad y cumplimiento de los reglamentos, la certificación del equipamiento, personal y procedimientos, y una supervisión adecuada
- **Defensas** incluyendo factores tales como la provisión de sistemas de detección y alarmas, y hasta dónde el equipamiento resistente y a prueba de errores y fallas
- **Performance humana**, incluyendo condiciones de salud y limitaciones físicas

# Fuentes para identificación de los peligros

## ❖ Internas

- Análisis de datos de vuelo
- Sistema voluntario de informes de la compañía
- Auditorías y encuestas

## ❖ Externas

- Informes de accidentes
- Sistema de informes mandatorios del Estado

## ❖ Recordar

- Predictivas
- Proactivas
- Reactivas

The collage illustrates various sources and methods for hazard identification. It features a runway, a yellow hazard sign with the number 27, a lightning bolt, a screenshot of a 'HAZARD REPORT FORM' with various input fields, and several data visualization charts showing trends and distributions.

# Identificación de los peligros

---

## ❖ ¿Por quién?

- Por una persona designada
- Por cualquier persona

## ❖ ¿Cómo?

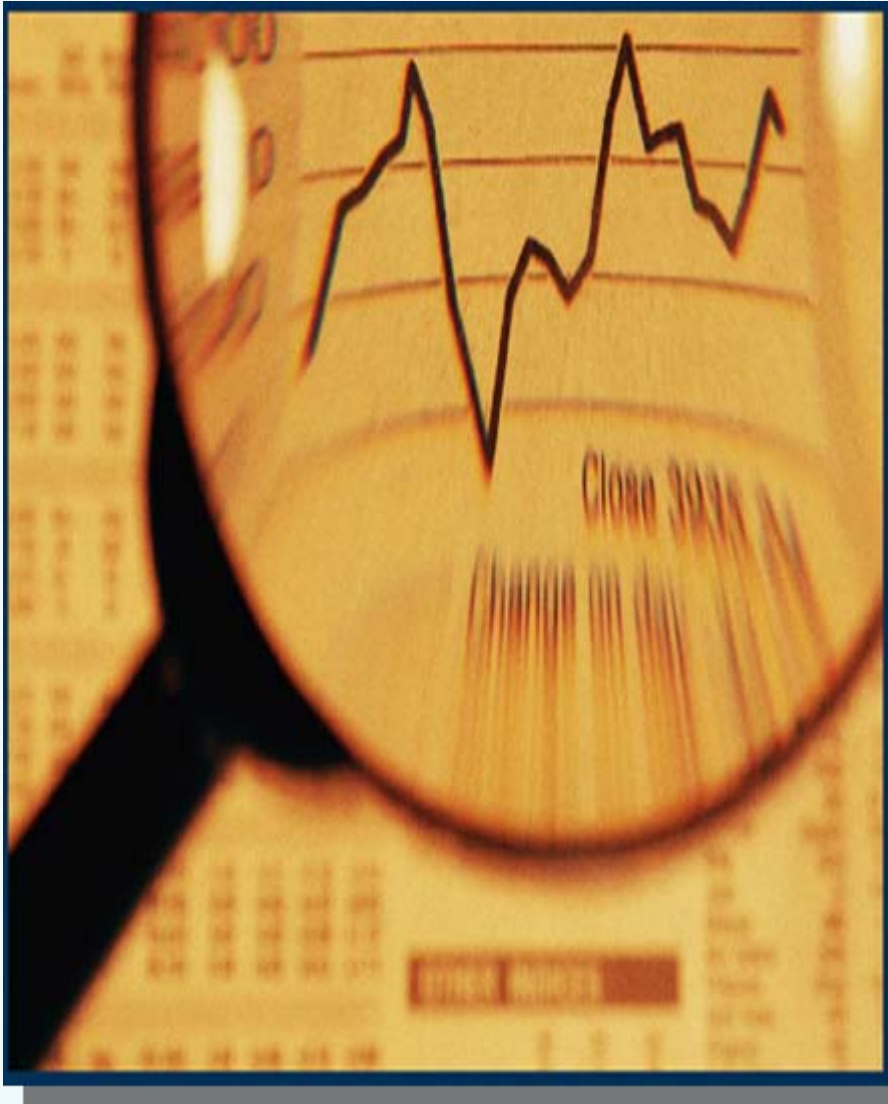
- A través de procesos formales
- Depende de la organización

## ❖ ¿Cuándo?

- En cualquier momento
- Bajo condiciones específicas



# Identificación de los peligros



- ❖ **Condiciones específicas**
  - Un aumento inusual de eventos relacionados con la seguridad o infracciones a la misma
  - Previsión de importantes cambios operativos
  - Periodos de cambios organizacionales significativos

# Tercer fundamento – Análisis de los peligros

---

## ABC del análisis del peligro

Establecer el  
peligro genérico  
(*Formulación del  
peligro*)

- Construcción en un aeródromo

Identificar los  
componentes  
específicos del  
peligro

- Equipos de construcción
- Calles de rodaje clausuradas
- ...

Orientar  
naturalmente hacia  
las consecuencias  
específicas

- Aeronaves pueden chocar con el equipo de construcción
- Aeronaves pueden tomar las calles de rodaje equivocadas
- ...

## Tercer fundamento – Análisis de los peligros

---

- ❖ Las operaciones eficientes y seguras o la provisión de servicios requieren un equilibrio constante entre los objetivos de producción ...
  - *mantener las operaciones regulares de un aeródromo durante un proyecto de construcción de una pista.*
- ❖ ... y las metas de seguridad
  - *mantener los márgenes de seguridad existentes en las operaciones del aeródromo durante un proyecto de construcción de una pista*
- ❖ Los lugares de trabajo en aviación encierran condiciones de peligro cuya eliminación **no siempre** responden a un estudio de costo-beneficio y la operación debe por lo tanto continuar (*discutido luego en el Módulo 5*)

## Cuarto fundamento – Documentación de los peligros

---

- ❖ La importancia fundamental de una gestión apropiada de la documentación es
  - Un procedimiento formal para transformar datos de seguridad operacional en información relacionada con los peligros
  - **Se establece la “biblioteca de seguridad operacional” de una organización**

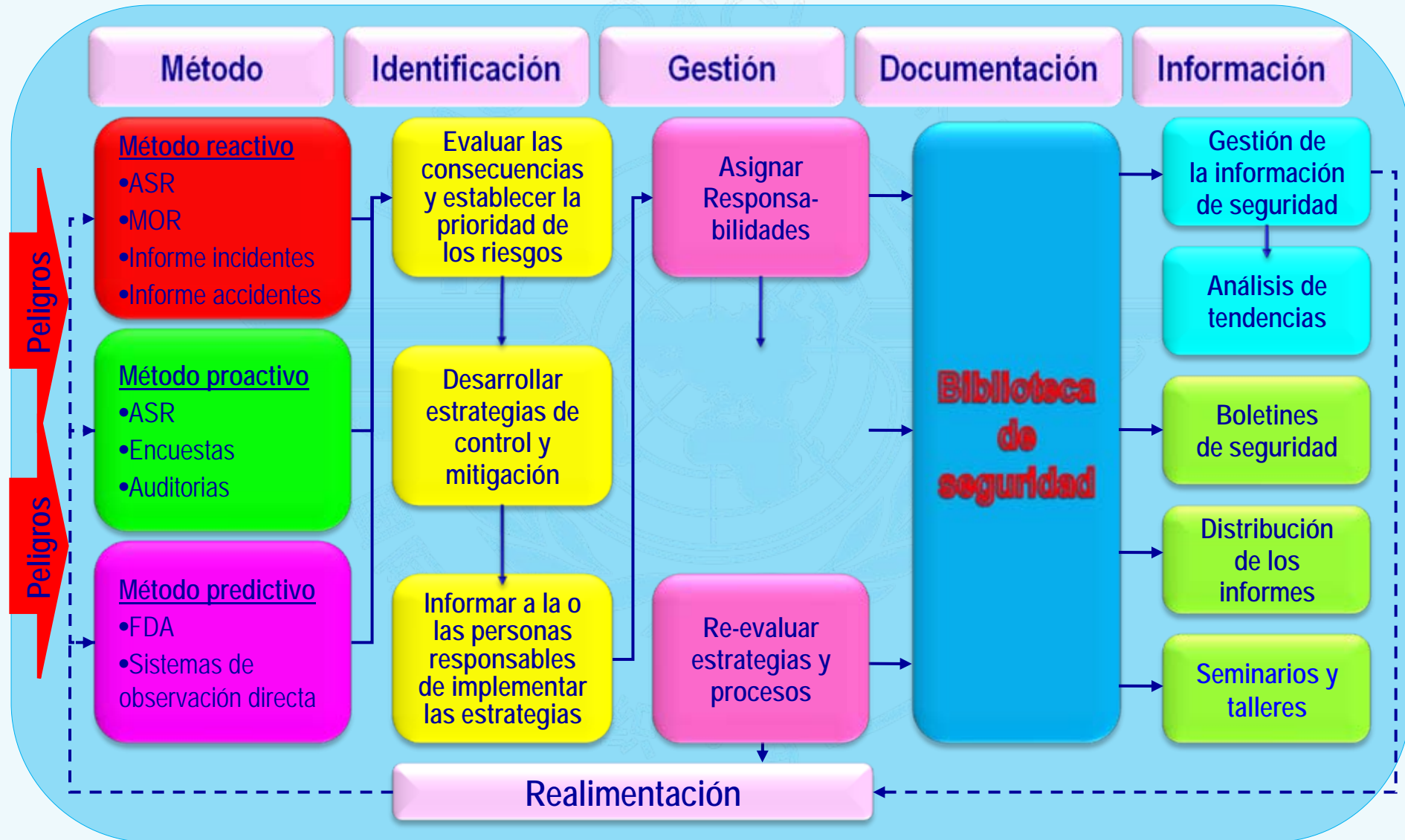


# Cuarto fundamento – Documentación de los peligros

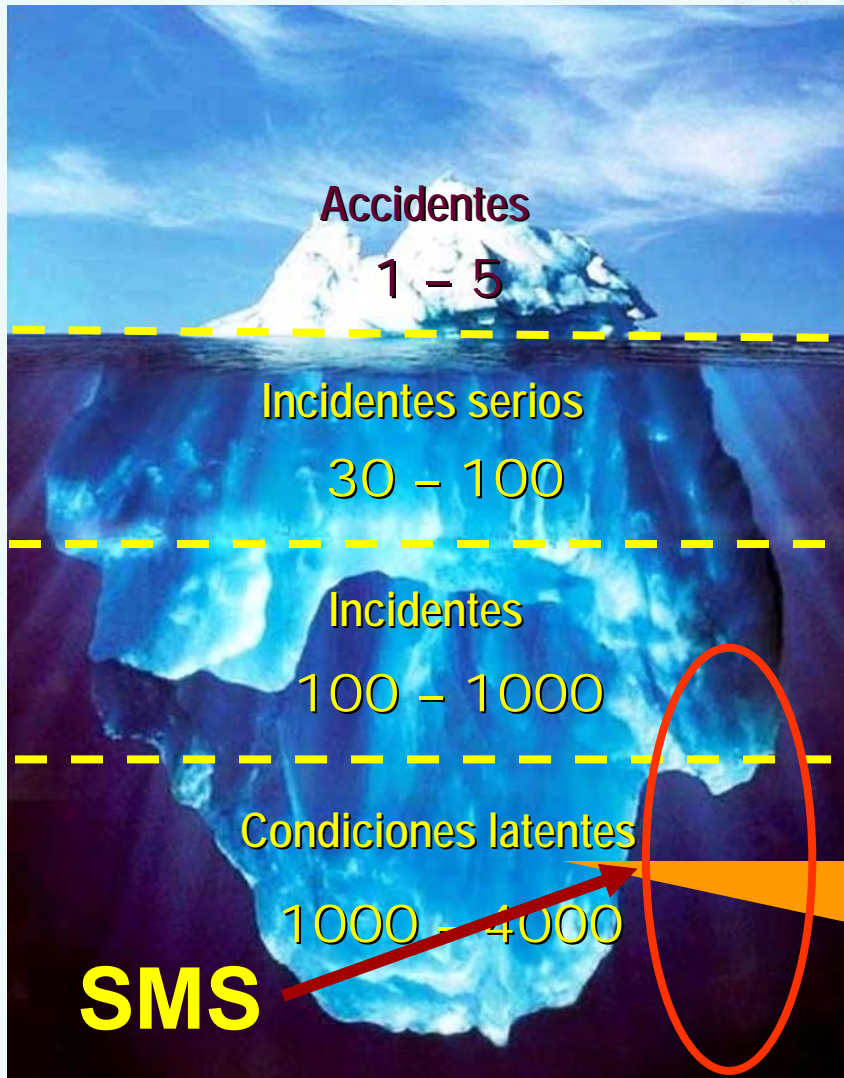


- ❖ El seguimiento y el análisis de los peligros se facilita si existe una estandarización en
  - Definiciones
  - Comprensión
  - Aplicación
  - Reporte
  - Medición
  - Gestión

# Cuarto fundamento – Documentación de los peligros



# El foco en la identificación de los peligros



- ❖ La gestión de la seguridad es un esfuerzo desperdiciado si la identificación de los peligros se limita solamente a aquellos raros eventos donde hay lesiones serias o daños significativos.

“Deriva práctica”



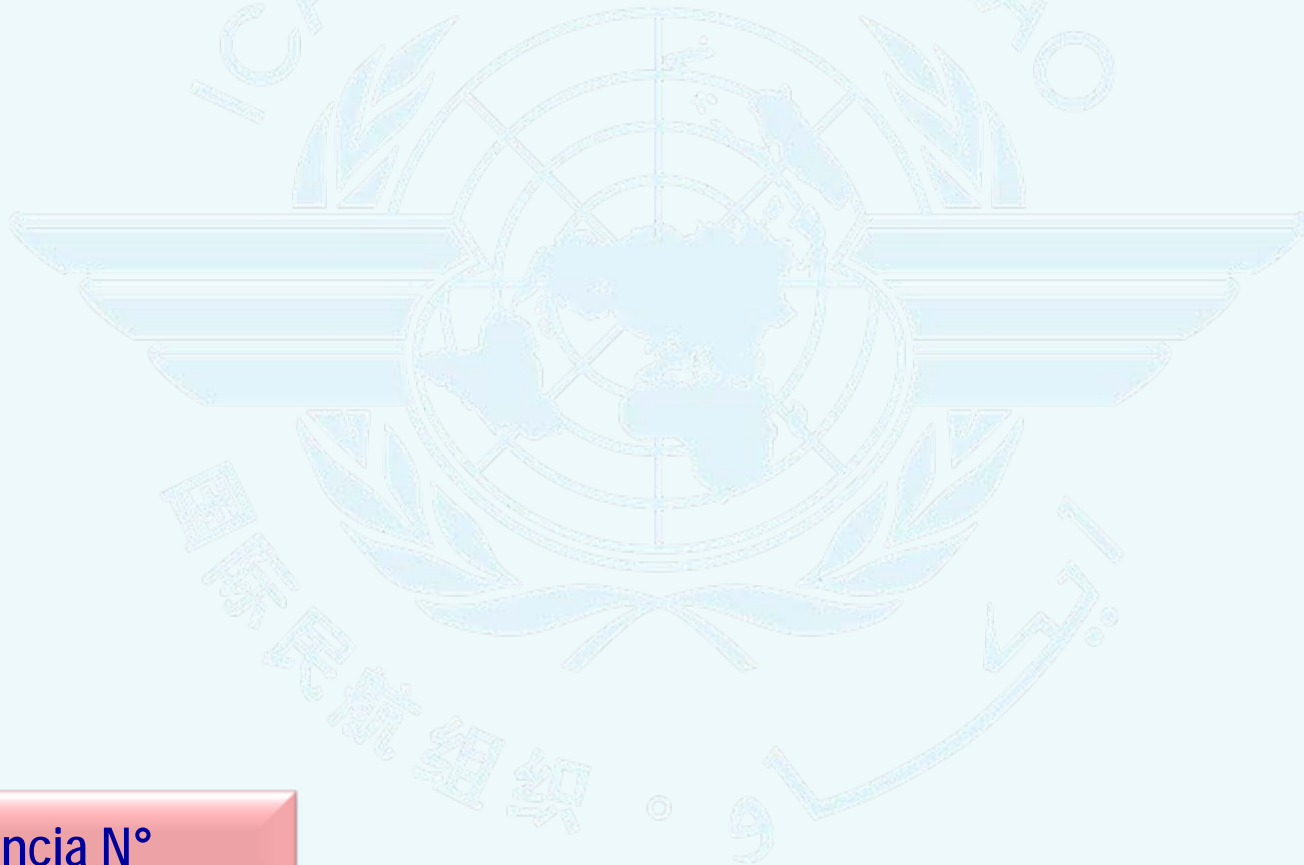
Peligros

## Preguntas y respuestas

# Preguntas y respuestas

---

- ❖ P: Defina los conceptos de peligro
- ❖ R: ?



Transparencia N°

# Preguntas y respuestas

---

❖ **P:** Provea tres ejemplos de las áreas o factores que deben considerarse al identificar los peligros

❖ **R:** ?

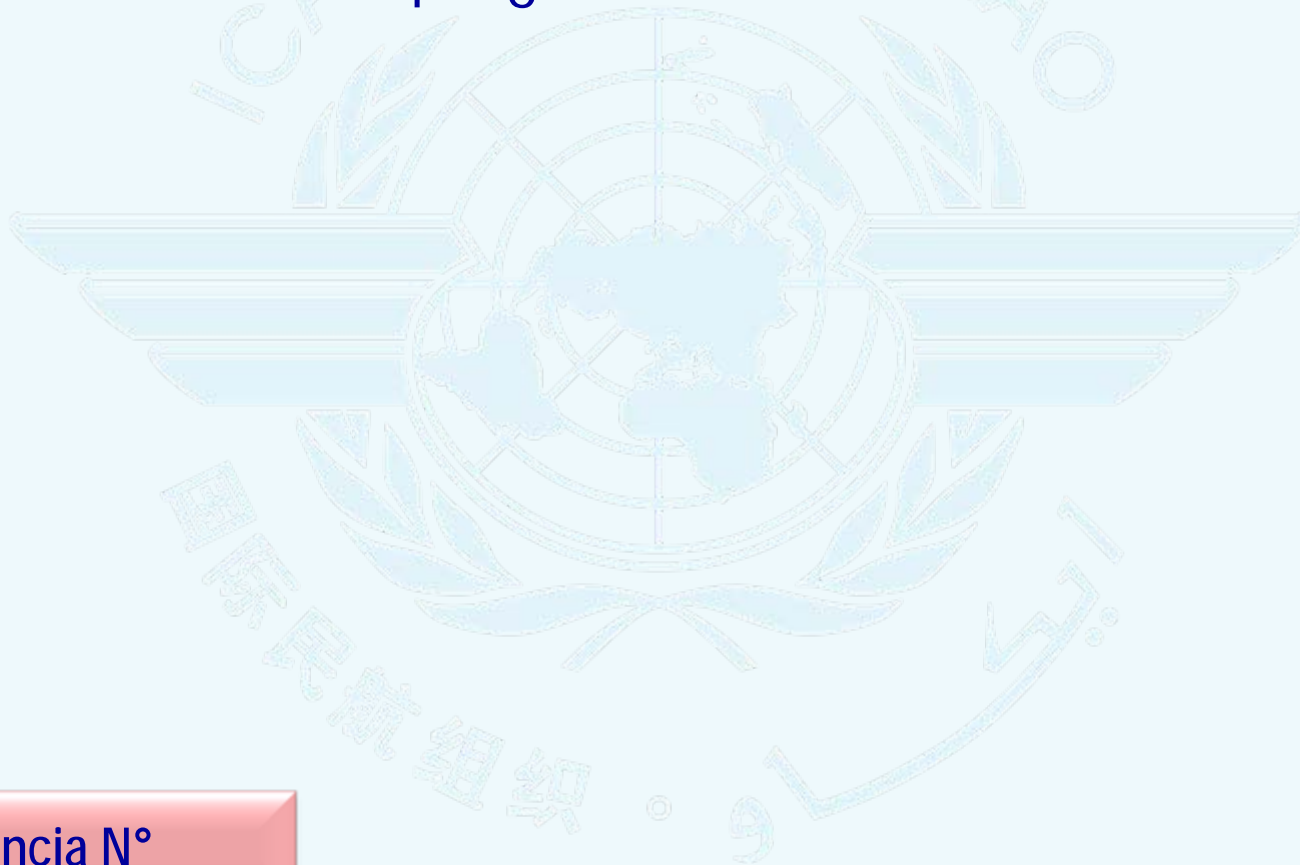
Transparencia N°

# Preguntas y respuestas

---

❖ **P:** Nombre tres circunstancias específicas en que la identificación del peligro es esencial

❖ **R:** ?

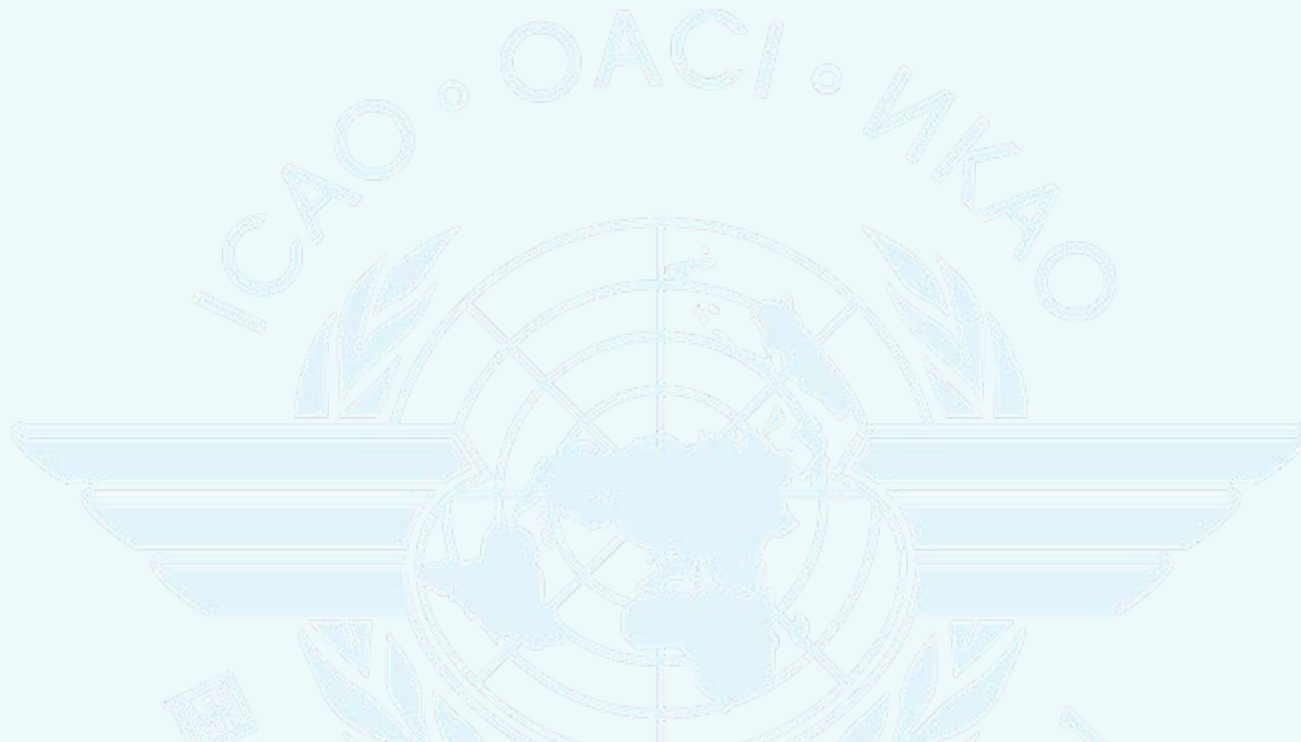


Transparencia N°

# Puntos clave

---

1. *Los peligros y sus potenciales consecuencias*
2. *Fuentes de identificación de los peligros*
3. *ABC de la gestión del peligro*
4. *Documentación del peligro: la “biblioteca de seguridad operacional” de una organización*



## Peligros

**Ejercicio 04/01 – *Proyecto de construcción en un aeropuerto internacional (Nota de estudio N° 3)***

# Proyecto de construcción en un aeropuerto internacional

---

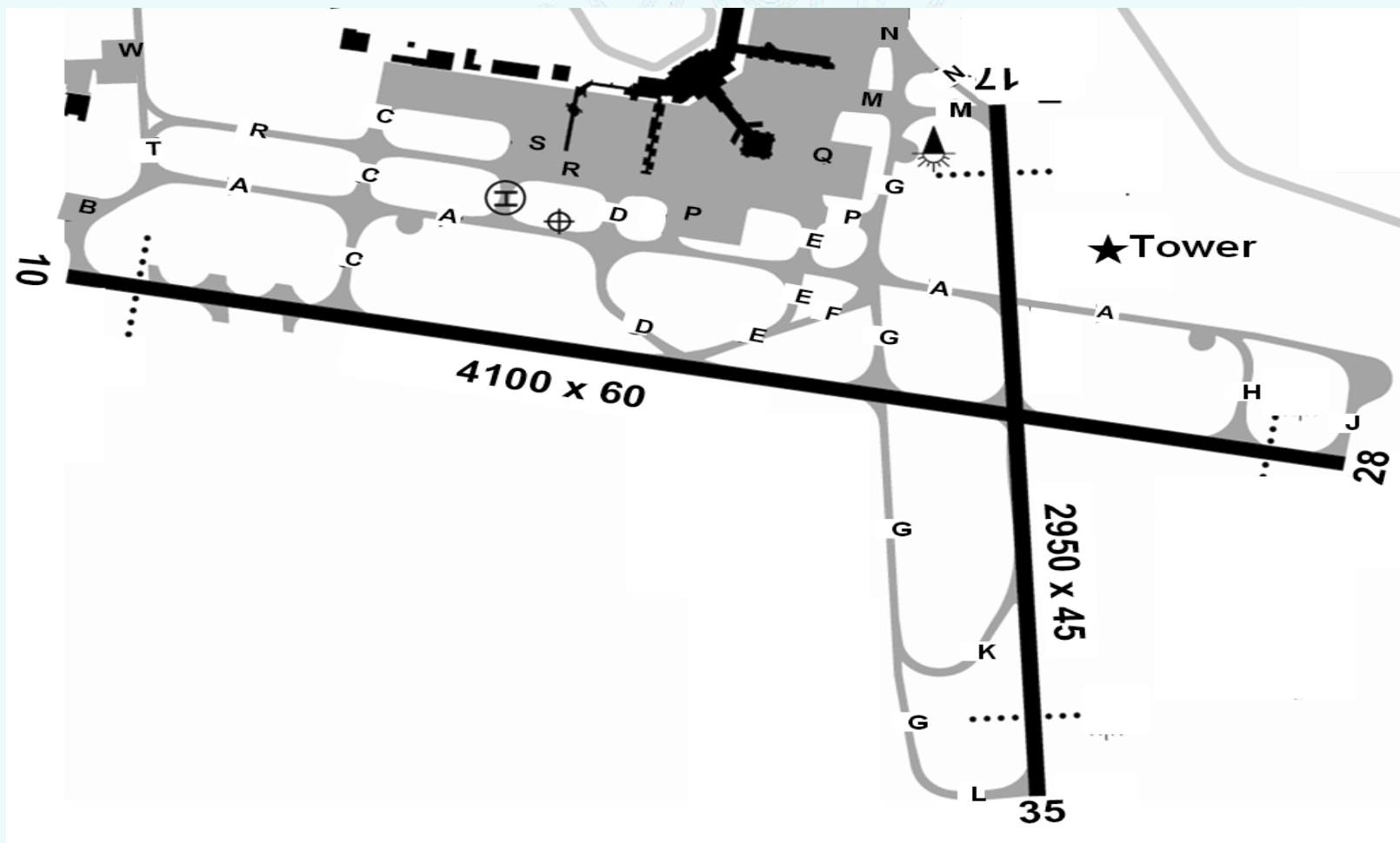
## ❖ Actividad de grupo

- Se designará un facilitador entre los participantes, quién dirigirá las discusiones
- Se efectuará un resumen de la discusiones en los rota folios (*Flip charts*), y un miembro del grupo informará en la sesión plenaria sobre los resultados obtenidos por el grupo

## ❖ Escenario

- Proyecto de construcción para ensanchar y re-pavimentar una de las dos pistas cruzadas en un aeropuerto internacional (150.000 movimientos por año)

# Plano del aeropuerto



# Proyecto de construcción – Fase 1



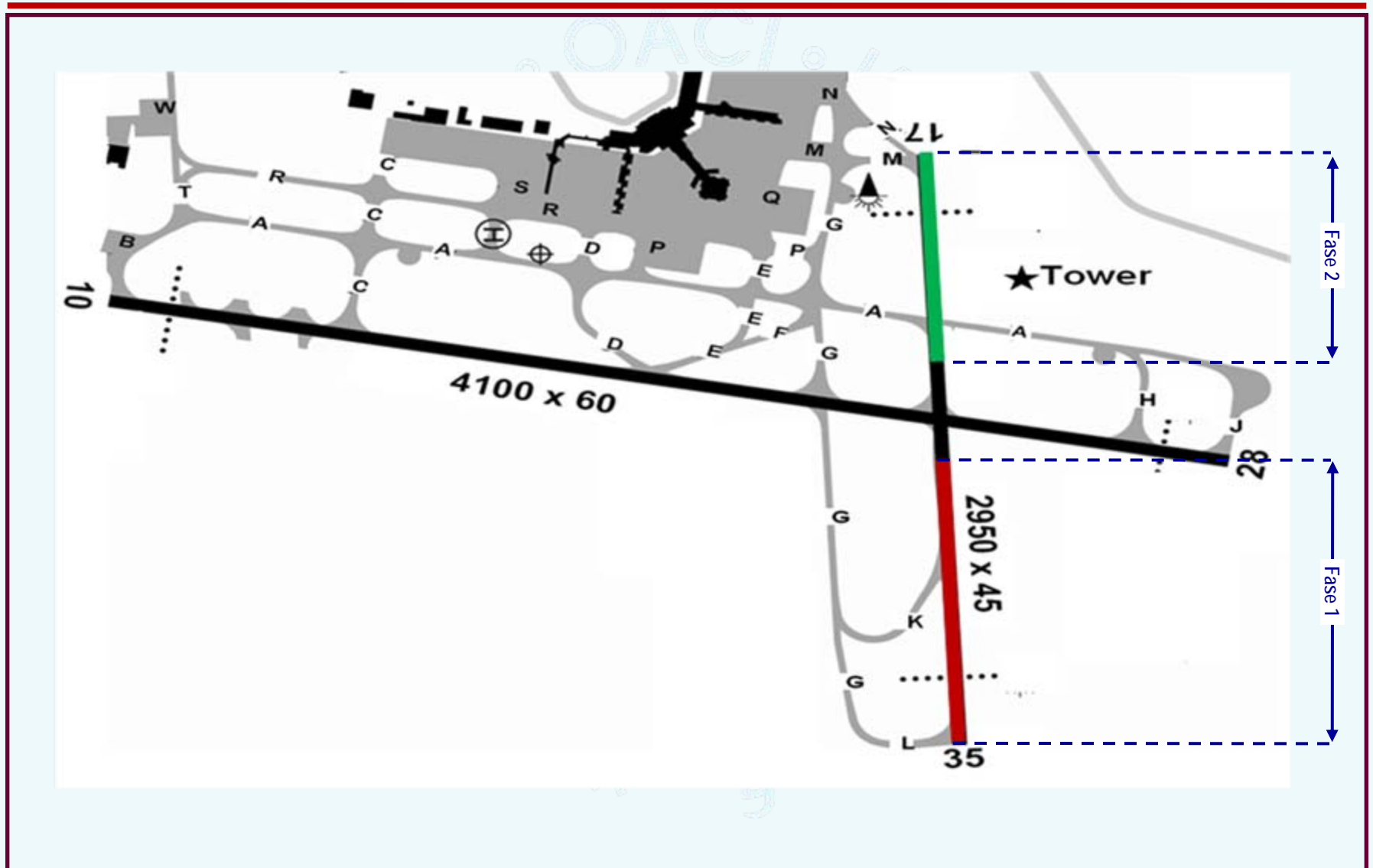
# Amplitud del trabajo

---

## 1 Fase 1

- Ensanchar la pista 17-35 de 45 a 60 metros desde un punto 200 m desde la intersección de la pista 10-28, además de reforzar su fuerza portante (asfalto a concreto) a fin de incrementar su índice clasificación de pavimento (PCN)
- Tiempo estimado para completar el trabajo de ensanche
  - ✓ Siete (7) meses

# Proyecto de construcción – Fase 2



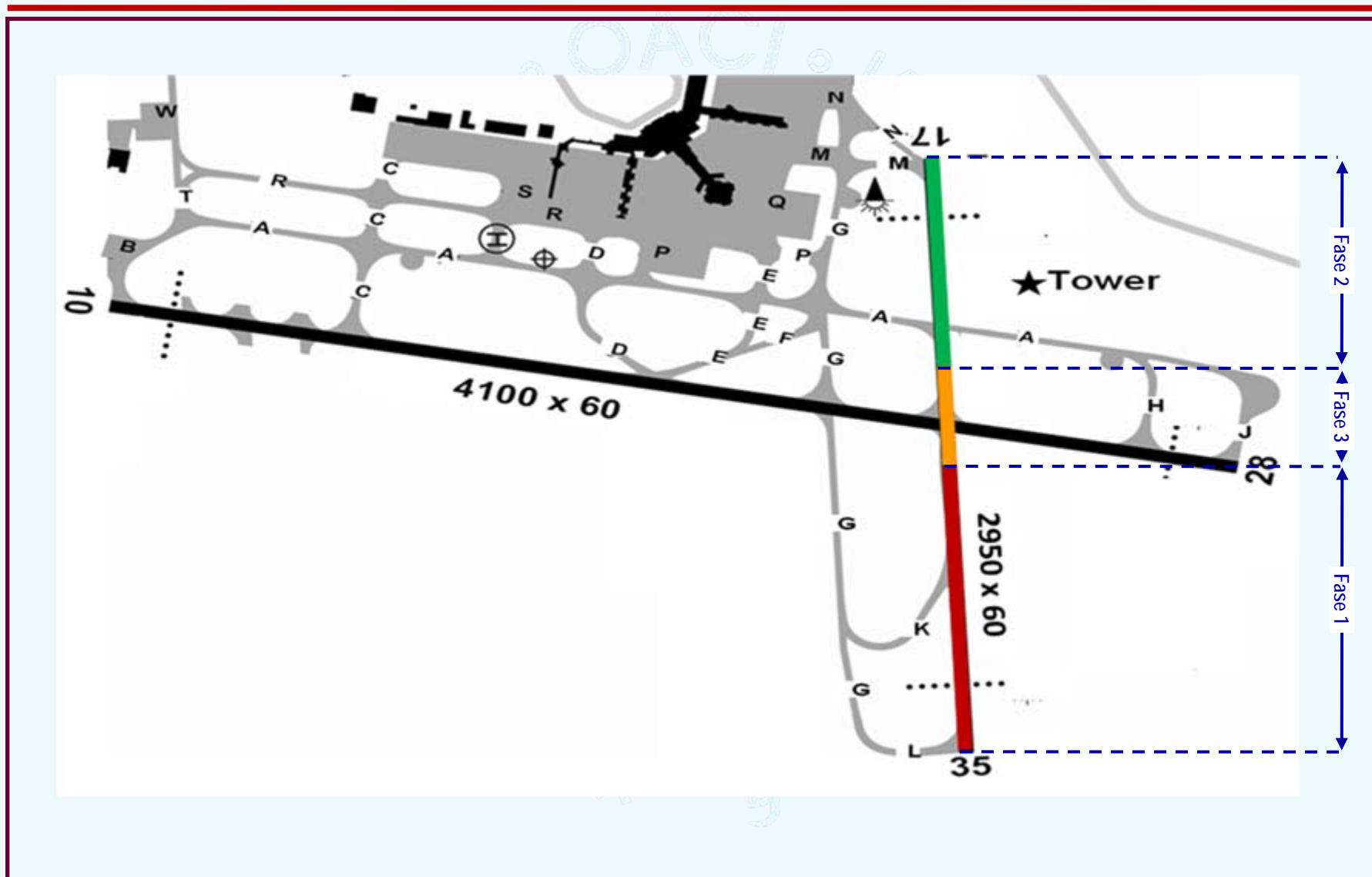
# Amplitud del trabajo

---

## ② Fase 2

- Ensanchar la parte de la pista 17-35 de 45 a 60 metros desde un punto 200 m desde la intersección de la pista 10-28 y reforzar su fuerza portante (asfalto a concreto) a fin de incrementar su PCN
- Tiempo estimado para completar el trabajo de ampliación
  - ✓ Siete (7) meses

# Proyecto de construcción – Fase 3



# Amplitud del trabajo

---

## ③ Fase 3

- Completar el trabajo de ensanche de la pista 17-35 en el área central de los últimos 400 metros de longitud a la intersección de las pistas 17-35 y 10-28, a fin de incrementar su ancho de 45 a 60 metros (asfalto a concreto) y su PCN
- Tiempo estimado para completar el trabajo de ampliación
  - ✓ Cuatro (4) meses

# Proyecto de construcción en un aeropuerto internacional

---

- ❖ **Utilización de la pista 10-28 durante el trabajo de construcción**
  - Utilización continuada de la pista 10-28 durante las tres fases del proyecto de construcción. *[Mantener las operaciones regulares (producción) y los márgenes de seguridad existentes en las operaciones (protección) durante un proyecto de construcción de la pista]*
  - La longitud de la pista 10-28 es de 4.100 m y durante la Fase 3 la distancia disponible de despegue desde el umbral 10 hasta la intersección de la pista 10-28 y la calle de rodaje Golf es de 2.600 m

# Proyecto de construcción en un aeropuerto internacional

---

## ❖ Tarea solicitada

- Identificar los peligros utilizando las técnicas de "lluvias de ideas" (*brainstorming*)
  - ✓ Hacer una lista de los posibles peligros y sus consecuencias (*utilizar el rotafolios*)
- Completar el registro (Cuadro 04/01) siguiente:
  - ✓ Enumere los tipos de operación o actividad.
  - ✓ Establecer el peligro genérico (*Formulación de peligro*)
  - ✓ Enumere los componentes específicos del peligro.
  - ✓ Establecer las consecuencias relacionadas con el peligro
- Se recomienda hacer la identificación y análisis de los peligros por cada fase de construcción de la pista 17-35

# Cuadro 04/01 – Identificación de los peligros

Nº	Tipo de operación o actividad	Peligro genérico (Formulación de peligro)	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro
1				
2				
3				
4				
5				

# Curso de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS)

## Módulo N° 4 – Peligros