



1



2

Taller práctico con herramientas para mejorar la confiabilidad de tu planta

La Sesión Toolbox es un taller donde aprenderás conocimientos prácticos y útiles que te servirán en tu trabajo en planta, aquí el ponente explica el objetivo de la herramienta a aprender y facilita el modelo de aprendizaje mediante ejemplos y ejercicios.

Adicional proporciona herramientas, formatos, hojas de cálculo y consejos, para que adquieras las competencias que mejorarán tu desempeño en el día a día.


TOOLBOX


Taller de identificación, análisis y mitigación de riesgos

Lucio Caleffi

Managing Partner Pragma Américas

3

¿Qué es el riesgo? Definiciones y tipos de riesgo.

- Riesgo es el efecto de la incertidumbre en los objetivos, tanto positivo como negativo.
- El riesgo está compuesto por dos elementos principales: la **probabilidad** de que ocurra un evento y el **impacto** o **consecuencias** que ese evento tendría si ocurre.
- Riesgo Estratégico, Riesgo Operacional, Riesgo Financiero, Riesgo de Reputación

4

Principios clave de la gestión de riesgos.

- **Integrado en todos los niveles organizativos:** debe ser parte integral de todas las actividades de negocio.
- **Parte del proceso de toma de decisiones:** Debe ser clave en la toma de decisiones.
- **Abordaje sistemático, estructurado y oportuno:** Antes de que las decisiones críticas deban ser tomadas.
- **Mejora continua:** La gestión de riesgos es un proceso dinámico dónde las lecciones aprendidas son utilizadas para optimizar el proceso continuamente.

5

Importancia de la gestión de riesgos en las organizaciones

- Minimiza impactos negativos, maximiza oportunidades.
- Fortalece la toma de decisiones estratégicas.
- Aumenta la resiliencia organizacional.
- Optimiza el uso de recursos y presupuestos.
- Alinea objetivos operacionales con estrategias globales.
- Fomenta la confianza de inversores y stakeholders.
- Facilita el cumplimiento normativo y legal.
- Impulsa la innovación y gestión del cambio.

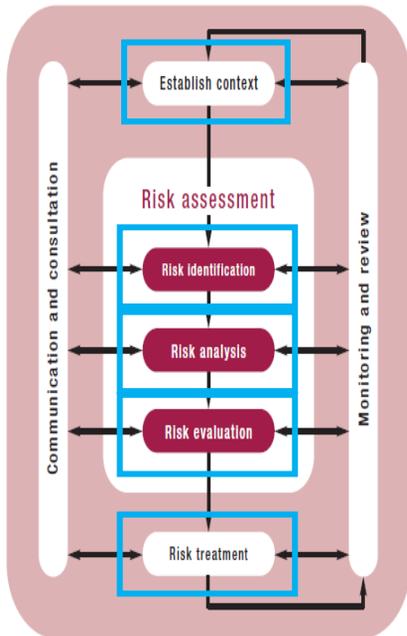
6

Breve introducción a ISO 31000

- La ISO 31000 se compone de **principios**, un **marco** y un **proceso** para gestionar riesgos de forma eficaz, orientados a crear y proteger el valor en las organizaciones de todos los sectores.



7



Proceso de Gestión de Riesgo

- **En serie:** Contexto, Identificación, Análisis, Evaluación, Tratamiento.
- **En paralelo:** Monitoreo y Revisión / Comunicación y Consulta.

8

Contexto

¿En qué contexto operativo o de negocios está inserida la organización?

En este paso inicial se define el **ambiente interno y externo de la organización**, determinando los objetivos y la estrategia global. Es crucial **entender el marco** en el que se gestionarán los riesgos, incluyendo aspectos **culturales, regulatorios y económicos**. Comprender el **contexto** ayuda a asegurar que las decisiones sobre la gestión de riesgos sean **relevantes** y basadas en una interpretación precisa de la **realidad organizacional y del mercado**.

9

Identificación

¿A qué nos enfrentamos?

En esta etapa se **reconocen y describen** los riesgos que podrían **impedir o facilitar** el logro de **objetivos organizacionales**. Se identifican eventos potenciales y se describen en términos de **causa y efecto**. Este proceso es fundamental para catalogar los riesgos que podrían necesitar atención en las etapas subsiguientes del proceso de gestión de riesgos.

10

Análisis

¿Qué tan graves son los riesgos?

Aquí se examina la naturaleza de cada riesgo y su interacción con otros riesgos. Se analizan la **probabilidad de ocurrencia** de los eventos y sus **posibles impactos**. Es crucial para preparar la organización para las siguientes fases de evaluación y tratamiento de los riesgos, ayudando a **comprender la magnitud** real del riesgo. Determinación de la probabilidad, Evaluación del impacto, Estimación de la exposición, Análisis de vulnerabilidad, Análisis de las interdependencias, Análisis cualitativo, Análisis cuantitativo, Evaluación de la incertidumbre y Priorización de riesgos.

11

Evaluación

¿Qué atacamos primero?

En esta fase evaluamos los riesgos en función de su análisis, **comparándolos con criterios de riesgo preestablecidos para determinar su prioridad**. Se decide cuáles riesgos necesitan ser abordados a través de medidas de control y en qué **secuencia**. Esta evaluación es esencial para **priorizar los recursos** y esfuerzos de manera eficaz, en línea con los **objetivos estratégicos** de la organización.

12

Tratamiento

¿Qué hacemos con estos riesgos?

En esta fase seleccionamos y aplicamos medidas para **modificar el riesgo**, ya sea a través de la **mitigación**, **transferencia**, **aceptación** o **eliminación**. El tratamiento del riesgo es una respuesta directa a las evaluaciones anteriores y busca **reducir los riesgos a niveles aceptables** o aprovechar las oportunidades que presentan. La elección de la **estrategia de tratamiento adecuada** es vital para manejar efectivamente los riesgos en la operación diaria.

13

Monitoreo y Revisión

¿Cómo vamos a tratar los riesgos en el tiempo?

Los riesgos y las estrategias de gestión son dinámicos y requieren **revisión constante** para asegurar que permanezcan relevantes y efectivos. Este paso garantiza que **cualquier cambio en los riesgos o en el contexto operativo sea rápidamente identificado y gestionado**. Las revisiones periódicas ayudan a mantener el proceso de gestión de riesgos alineado con los objetivos de la organización y adaptables a nuevas circunstancias.

14

Comunicación y Consulta

¿Estamos en el camino correcto?

Fundamental en todas las fases del proceso, la comunicación y consulta con las partes interesadas garantizan que la **información** sobre riesgos sea **compartida de manera efectiva**. Facilita una mejor comprensión y participación en la gestión de riesgos, **mejorando la toma de decisiones** y la implementación de estrategias efectivas. Este paso refuerza la transparencia y la colaboración dentro de la organización y con agentes externos.

ISO 5500 y ISO 31000

ISO 5500 Framework

6.1 Actions to address risks and opportunities for the AM system

6. Planning

Definition

When planning for the AM system, the organisation shall consider all relevant risks and opportunities to ensure that the AM system achieves its desired outcomes; to prevent or reduce undesired effects; and achieve continual improvement. The organisation shall plan to address these risks and opportunities (which can change over time), integrate these actions into the AM system processes, and evaluate their effect. Note: All risk management activities shall be in accordance with ISO 31000 and address all asset-related risks, not just HSSE issues. (ISO 55001:2014)

1. Unaware	2. Intending	3. Progressing	4. ISO Compliant	5. Beyond ISO
The organisation has not considered any asset-related risks and there is no plan in place to address them.	<ul style="list-style-type: none"> A process is in place to identify, evaluate and address organisational risks Top management is aware of the need to address the asset-related risks The plans to implement an AM system include an asset-related risk assessment 	<ul style="list-style-type: none"> All risks related to assets and the AM system are being identified The internal and external contexts are being considered These risks are being assessed (likelihood and consequences) Action plans are being developed to manage these risks to an acceptable level 	<ul style="list-style-type: none"> A process is in place to identify, analyse and treat asset-related risks An audit trail exists of the risks, their criticality and treatment actions These actions are integrated into the AM system A process and reports are in place to monitor the effect of the actions Records show that the AM system has reduced risks successfully 	<ul style="list-style-type: none"> The risk register is updated regularly as risks change over time The risk assessment process is expanded and improved continually Risk management is fully integrated in all AM activities and decisions

KPI's | Riesgo Residual

1. Fire Fighting	2. Stabilising	3. Preventing	4. Optimising	5. Excellence
Impossible to determine or > 85% based on management approximation	The ratio reflects a high level of exposure, however it has decreased recently to < 70%	The risk ratio (based on a formal calculation from the risk register) reflects a moderate risk exposure of around 50% as a result of treatment plans and actions	The risk ratio (based on a formal EAMS report from the risk register) is equal or better than the organisation's risk appetite at < 40%	The risk ratio remains < 25% and is well below the organisational risk appetite

Una medida de los riesgos residuales relacionados con los activos en la organización como **una parte del valor máximo** de todos los riesgos relacionados con los activos. El riesgo residual se toma considerando el peor de los casos donde tanto la probabilidad como la consecuencia de estos riesgos están en valores máximos. A medida que se tratan los riesgos, este valor disminuirá.

PRCDQ: R (Riesgo). Fórmula: [Suma de los valores de riesgo residual / Suma de los valores máximos de riesgo] x 100%

Riesgo residual = Riesgo reevaluado, después de la aplicación de las medidas para **mitigar, reducir, transferir o eliminar**

17

KPI's | Riesgo No Identificado

1. Fire Fighting	2. Stabilising	3. Preventing	4. Optimising	5. Excellence
Unavailable, but management can recall a large number of critical incidents which were not foreseen	Not calculated, but > 10% based on a management approximation	< 10% based on a formal KPI calculated from records from the incident management system and the risk register	< 3% based on a formal KPI calculated from records from the incident management system and the risk register	< 1% based on a formal KPI calculated from records from the incident management system and the risk register

Una indicación de cuán bien el proceso de gestión de riesgos anticipó todos los riesgos relacionados con los activos, midiendo el número de **eventos imprevistos** que han ocurrido durante el último año, multiplicado por sus valores de consecuencia. Se calculará como un porcentaje del riesgo residual.

PRCDQ: R (Riesgo). Fórmula: [Valor del riesgo no identificado / Riesgo residual total] x 100%

Eventos imprevistos: Sucesos que no estaban mapeados en el registro de riesgos, aplicados en la matriz de riesgos

18

Ejemplo - Manufactura

- **Contexto Organizacional:** Empresa de manufactura de alimentos, con alto volumen de ventas, sazonal
- **Desafío de Riesgo:** No entrega de productos durante períodos de alta demanda.
- **Implementación del Análisis de Criticidad:**
 - Establecimiento de un marco de gestión de riesgos, integrado con objetivos estratégicos, para estandarizar los procesos de diseño de planes de mantenimiento y priorización de recursos.
 - Evaluaciones de riesgos regulares y automatizadas.
- **Resultados Obtenidos:**
 - Mejora en la toma de decisiones.
 - Reducción en paros de equipos críticos para el atendimento de la demanda.

19

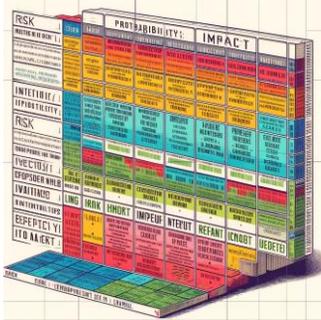
Caso de Estudio – Análisis de Criticidad

Asset Criticality Analysis Input

Asset code	Asset description	Consequences							Overall consequence rating (C)	Probability (P)	Asset criticality (R)							
		Maintenance impact	+	Production impact	+	Environmental impact	+	Health and safety impact			+	Legal and regulatory compliance	+	Reputation impact	=	Criticality A	Criticality B	Criticality C
		Weight		Weight		Weight		Weight				Weight		Weight		R >= 55	55 > R >= 15	R < 15
		16.7%		16.7%		16.7%		16.7%		16.7%		100.0%						
EX01	EXAMPLE 01	10		10		10		10		10		10.0	10	100.0	100.0			
EX02	EXAMPLE 02	8		6		8		6		8		7.3	8	58.7	58.7			
EX03	EXAMPLE 03	6		4		6		4		6		5.3	10	53.3		53.3		
EX04	EXAMPLE 04	4		2		4		2		4		3.3	2	6.7				6.7
EX05	EXAMPLE 05	2		10		2		10		2		4.7	4	18.7		18.7		
EX06	EXAMPLE 06	1		8		1		8		1		3.3	6	20.0		20.0		
EX07	EXAMPLE 07	6		6		6		6		6		6.0	4	24.0		24.0		
EX08	EXAMPLE 08	4		4		4		4		4		4.0	6	24.0		24.0		
EX09	EXAMPLE 09	6		6		6		6		6		6.0	2	12.0				12.0
EX10	EXAMPLE 10	4		4		4		4		4		4.0	1	4.0				4.0
EX11	EXAMPLE 11	10		2		10		2		10		7.3	4	29.3		29.3		
EX12	EXAMPLE 12	2		10		2		10		2		4.7	6	28.0		28.0		
EX13	EXAMPLE 13	10		8		10		8		10		9.3	6	56.0	56.0			

20

Conceptos



Evalúa riesgos por probabilidad e impacto.

Matriz Riesgo

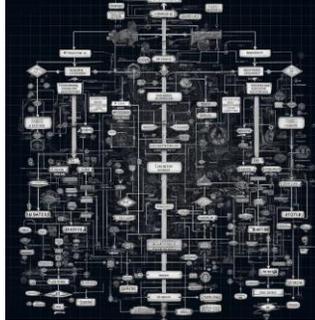


Diagrama de causas de fallos y eventos.

FTA



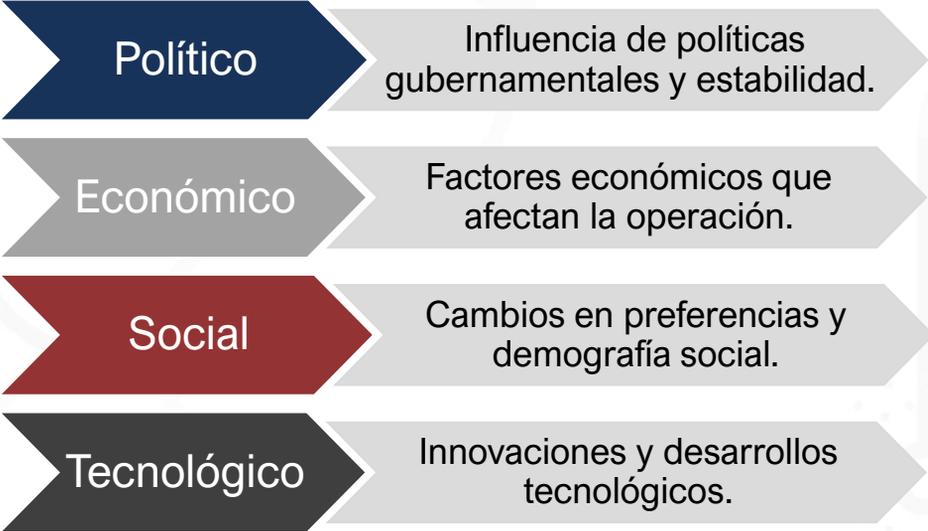
Identifica riesgos potenciales en procesos o productos.

FMEA

Matriz FODA



Análisis PEST



Ejercicio Practico
¡Calculemos Riesgos!

Ejercicio Practico – Matriz Riesgo

Análisis de Riesgo de Activos
 Planta XYZ

#	Descripción del Riesgo de Falla en Línea	Impactos													
		Impacto en Desempeño Utilidad (Vol. Producción Previsto x EBITDA)		Impacto en la Calidad (Hallazgos de Calidad e Inocuidad en PT)			Impacto en la Entrega (% Cumplimiento a la programación)		Impacto en el Costo de mantenimiento y Tiempo Muerto		Impacto en el Costo de mantenimiento y Tiempo Muerto		Impacto en HSE (Número de eventos)	Impacto en HSE (Número de eventos)	Nivel de Consecuencias General (C)
		Valor promedio \$	Ponderación 20.0%	Eventos Calidad	Eventos Inocuidad	Ponderación 25.0%	Valor promedio %	Ponderación 15.0%	Valor promedio \$	Hrs TM	Ponderación 15.0%	Eventos			
PLANTA 1															
MAN	Manchego	151	10	138	178	10		1	\$ 1,558,041.42	1217.10	10	9	10	8.7	
PCR	Panela Granel	91	2	31	2	1		1	\$ 1,458,247.65	1137.90	10	8	8	4.3	
PRB	Panela Rebanado	117	6	32	308	10		1	\$ 1,730,533.15	1289.50	10	8	8	7.4	
PPQ	Panela Paquetería	103	4	30	320	10		1	\$ 1,458,247.65	1197.00	10	8	8	7.0	
OAX	Oavaca	139	8	24	2	1		1	\$ 1,641,979.24	1191.10	10	8	8	5.5	
AAN	Oavaca Análogo	65	2	24	2	1		1	\$ 1,641,979.24	1232.80	10	8	8	4.3	

25

iGracias!

Lucio Caleffi

lucioc@pragmamexico.net

26