



RCM-R® Reliability Centered Maintenance – Reengineered

Impacto de la Confiabilidad en el Retorno de la Inversión

Jesús R. Sifonte, BSME, MMRE, CMRP, P.E.

Temario

1. **Confiabilidad VS Utilidad**
2. **Objetivos Organizacionales y Estado Actual**
3. **Impacto de RCM-R® en EBIT**
4. **Resumen**



I– ¿Más Confiabilidad o Más Utilidad?

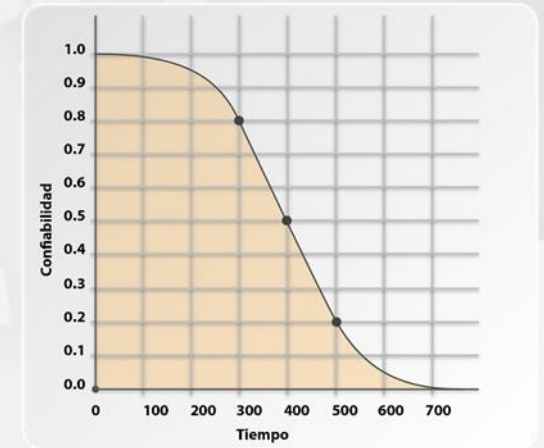


¿ Fama o Fortuna?

Confiabilidad



$$MTBF = \frac{\text{Tiempo de Operación}}{\text{Número de Fallas}}$$



EBIT

$$A \times P \times Q = OEE -$$



ISO 55000 – Norma de Gestión de Activos

ACTIVOS

VALOR

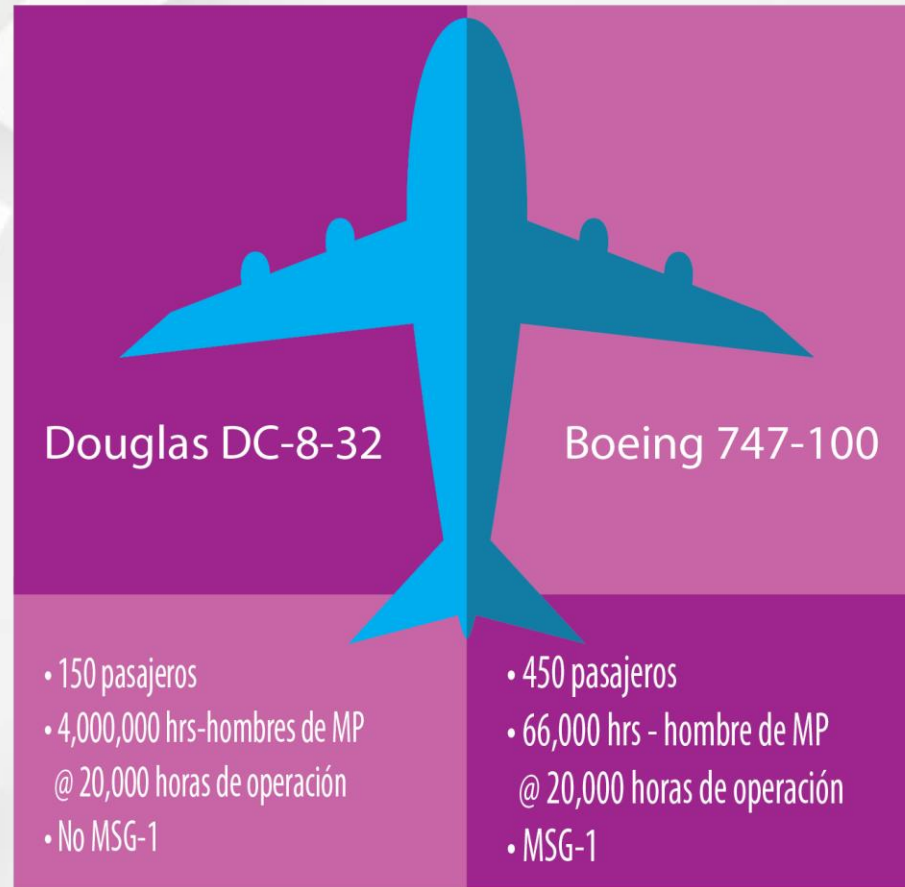
GESTIÓN DE ACTIVOS

SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS

II- Los Objetivos Organizacionales y el Estado Actual Establecen el Camino



Desarrollo del RCM – Resultados del MSG-1



- Seguridad Mejorada
 - De 60 accidentes por 1,000,000 de despegues a < 2 por 1,000,000
 - Hoy es 0.2 por 1,000,000



Relevancia del RCM en la industria Actual – Beneficios

Reducción de entre 40 – 70 % en tiempo de MP

Reducción de un 50 % en costos de correctivo

Aumento del tiempo productivo (Uptime)

Mejora de desempeño en seguridad

Motivación del personal

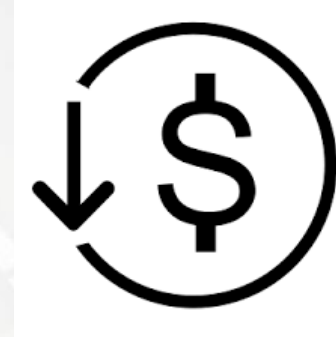
Aumento en le conocimiento acerca de los activos

Aumento del OEE

Optimización de inventario de repuestos

Aumento de la Confiabilidad (MTBF)

Mejora de la Mantenibilidad (MTTR)

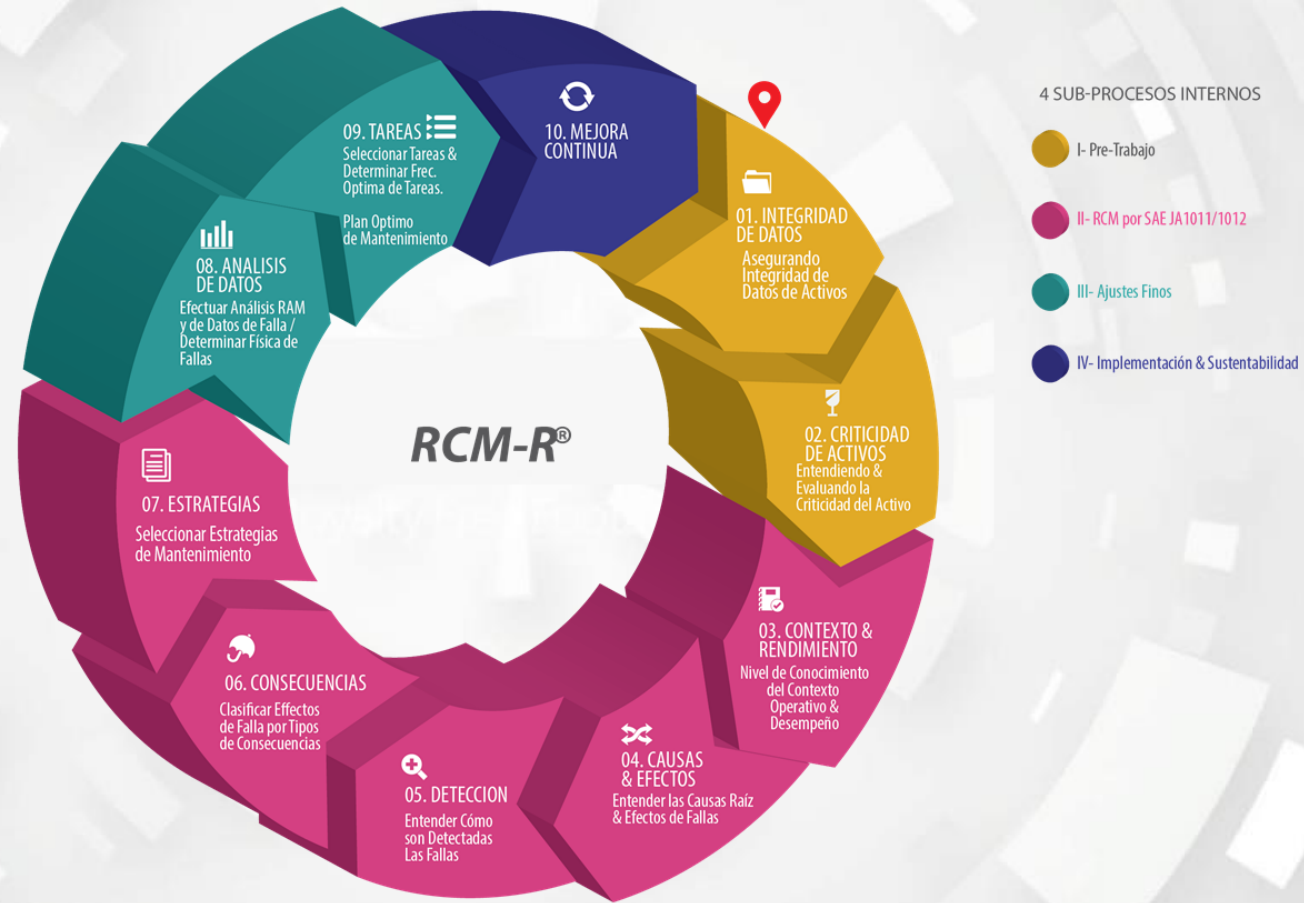


$$\text{A} \times \text{P} \times \text{Q} = \text{OEE}$$



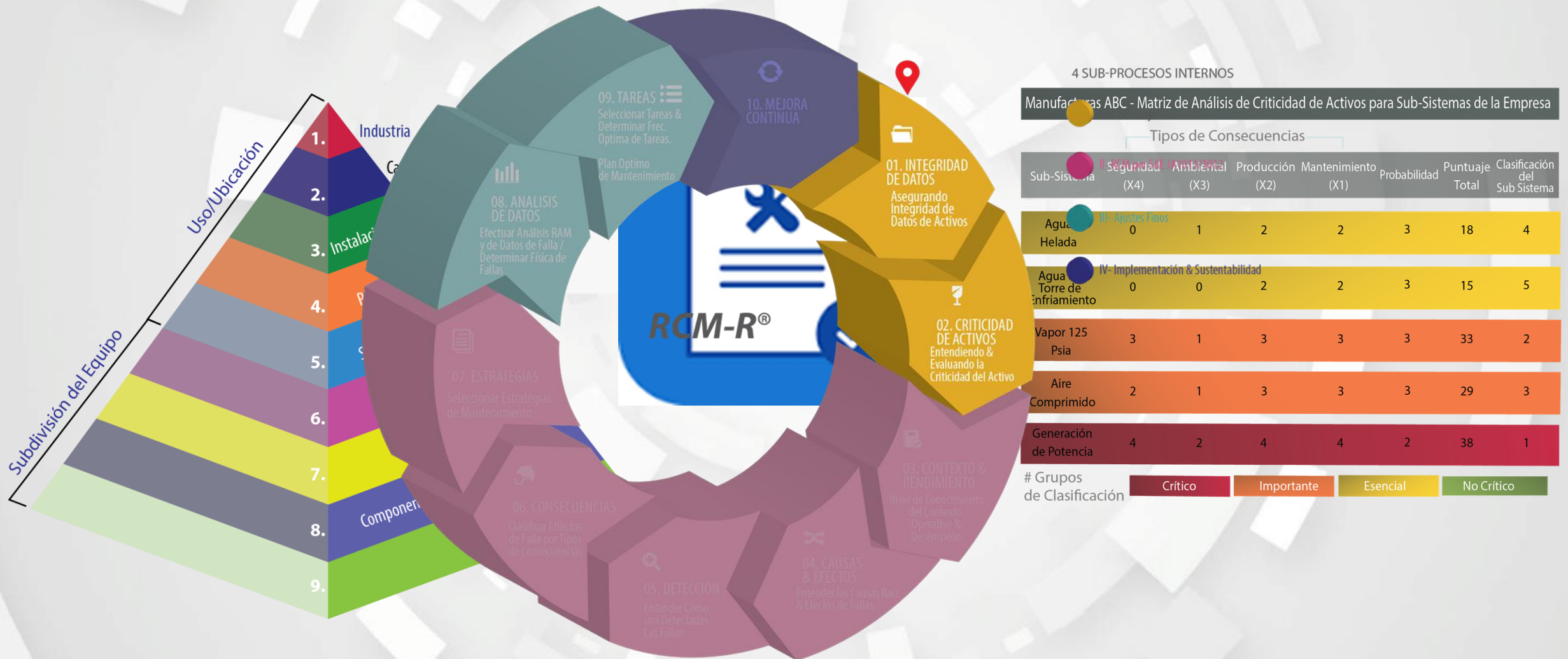
III – Impacto de RCM-R® en EBIT

El Proceso de RCM-R®

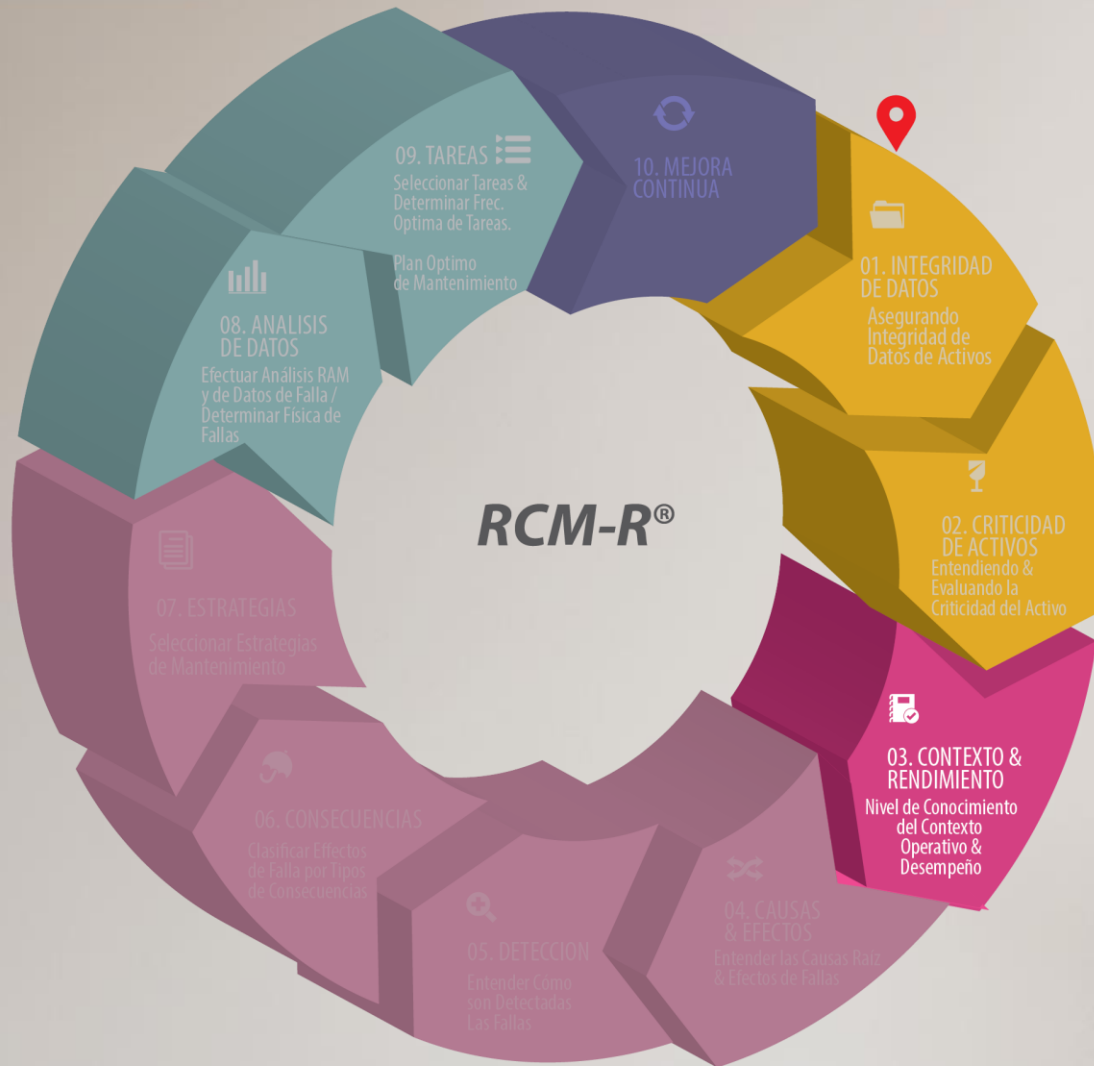




Auditoria Previa – Establece Estado Actual



Establecimiento del Contexto Operativo Requerido



4 SUB-PROCESOS INTERNOS

- I- Pre-Trabajo
- II- RCM por SAE JA1011/1012
- III- Ajustes Finos
- IV- Implementación & Sustentabilidad



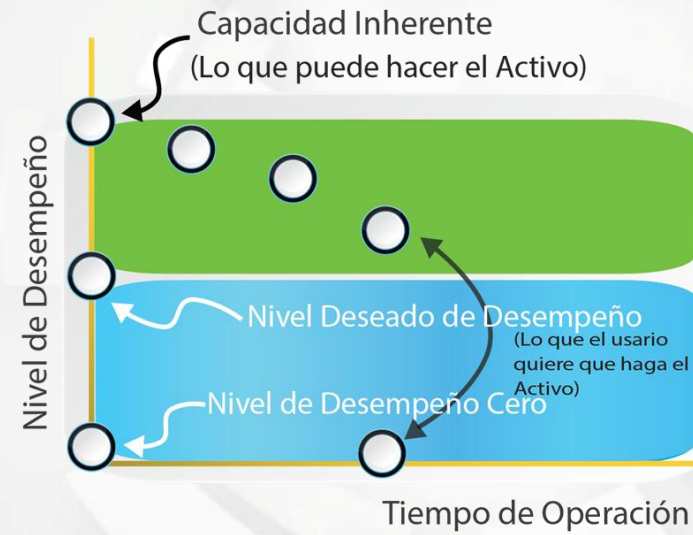
Identificación de Funciones y Niveles de Desempeño



Funciones & Fallas Funcionales con Clasificación (Críticas, No-Críticas & Ocultas)				
RCM-R®				
# Función	Función, Nivel de Desempeño and Contexto Operativo	#	Fallas Funcionales (Pérdida de Función)	Clasificación de Fallas
2	Suministrar un Mínimo de 30 gpm de Agua Cáustica	A	No Puede Suministrar Nada de Agua Caústica	C
		B	No Puede Suministrar el Mínimo Requerido de gpm de Agua Caústica	C
5	Manejar Demanda Máx. de Capacidad Menor a 75% de FLA (Eficiencia)	A	Incapaz de Manejar Demanda Máx. de Capacidad Menor a 75% FLA (Lecturas deamps > 75% de FLA)	C
11	Apagar el Motor si la Carga Excede los 125 amps. (Protectora)	A	Incapaz de Apagar el Motor si la Carga Excede los 125 amps.	H



Identificación de Eventos Que Producen Fallos





Causas de Fallas Según RCM-R®

ISO 14224 – “Collection & Exchange of Reliability Data” / Causas Raíz

Diseño – **DSG**



Fabricación – **FAB**



Operación & Mantenimiento – **O&M**



Uso Normal– **AGE**



Administrativos– **MGT**

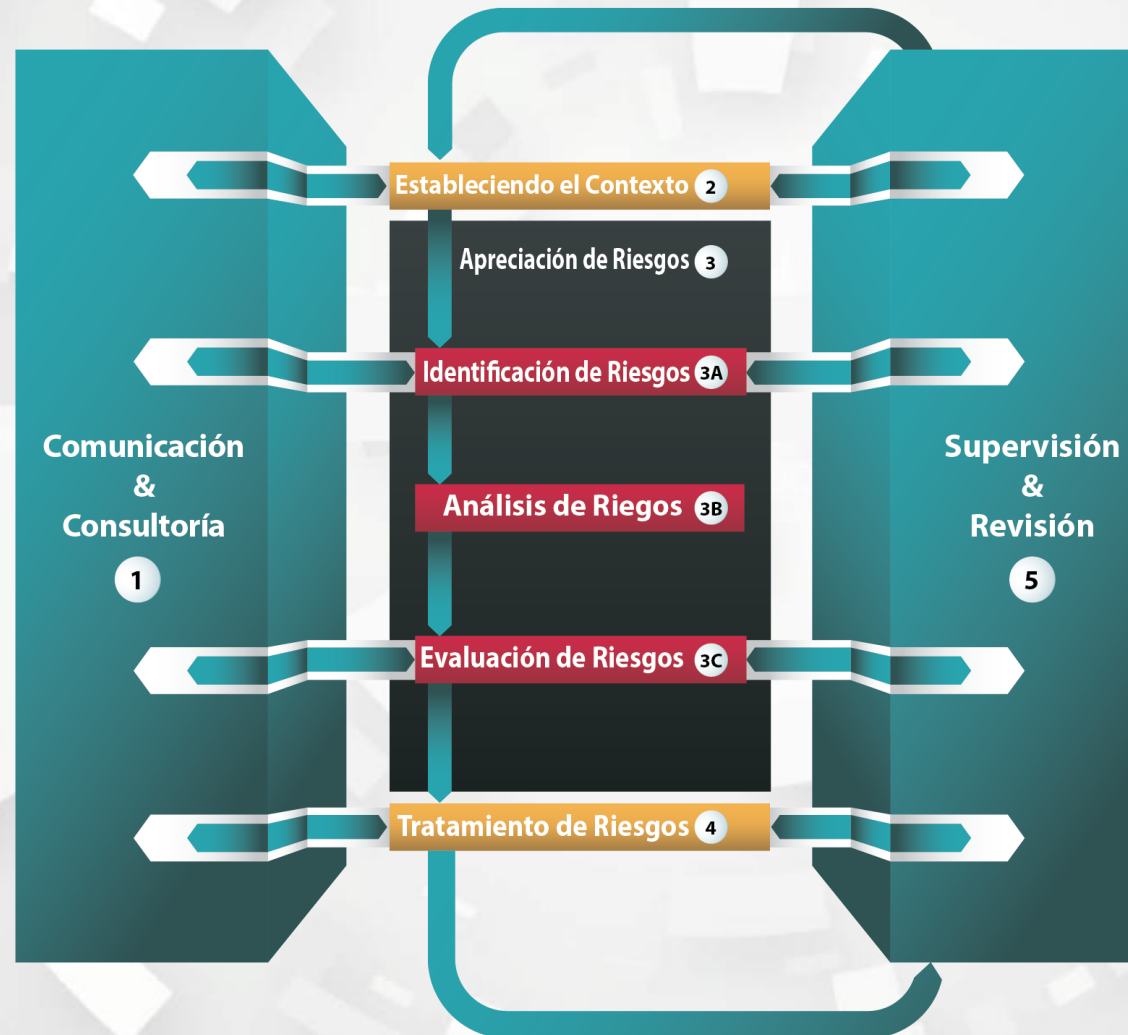


Misceláneos – **MIS**





Proceso de Gestión de Riesgos– ISO 31000



Failure Effects Evaluation Risk Matrix						
Score	Severity of Failure				Likelihood of Failure	Detectability Matrix
	Safety	Environmental	Production (Downtime)	Maintenance		
1	No Effect	No Pollution	NO PRODUCTION STOP	NO COST	Failure Never Heard Off	Visual
2	* Injuries not requiring medical treatment * No Effect on safety function	Controllable Event	MINOR PRODUCTION STOP	LOW COST	Failure Occurred in Industry	Alarmed
3	* Injuries requiring medical treatment * Limited Effect on safety function	Reportble Event	PROD STOP BELOW ACCEPTABLE LIMITS	COST AT OR BELOW NORMAL ACCEPTANCE	Failure Known in Company	Operator Detects the Failure Mode
4	*Serious Personnel Injury * Potential for loss of safety functions	Fined Event	PROD STOP ABOVE ACCEPTABLE LIMITS	COST AT OR BELOW NORMAL ACCEPTANCE	About 1 Failure per Year in System	Plant Specialist Detects the Failure Mode
5	*Lost of Lives *Vital safety-critical systems inoperative	Major Pollution	EXTENSIVE STOP IN PRODUCTION	VERY HIGH	Several Failures per Year in System	External Specialist is Needed to Detect the Failure Mode

Técnicamente y Económicamente Viable



Decisiones de Gestión de Consecuencias de Falla

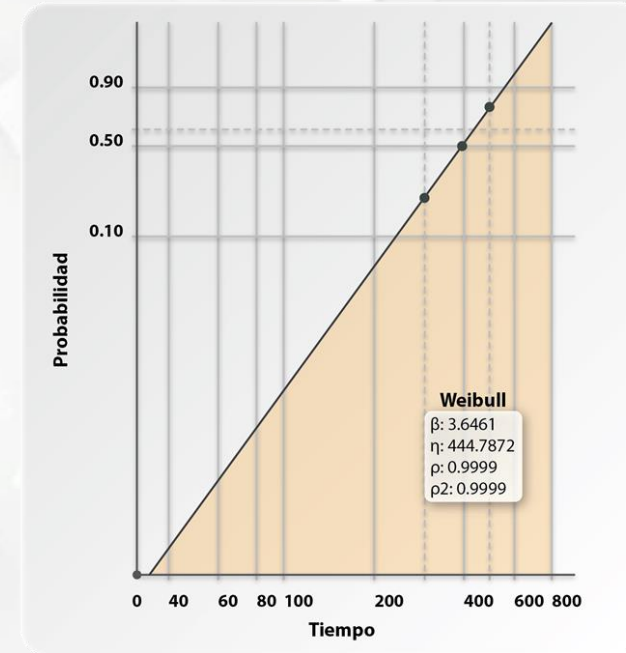
O	C	T	D	R
S	C	T	2	R
P	C	T	F	R
M	C	T	F	R





Ajuste Fino del RCM-R®

$$A_i = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{Mct}}$$



- Corroborar Política de Gestión de Fallas Adecuada
- Cálculo de Frecuencias Óptimas de Tareas
- Optimización de Refacciones

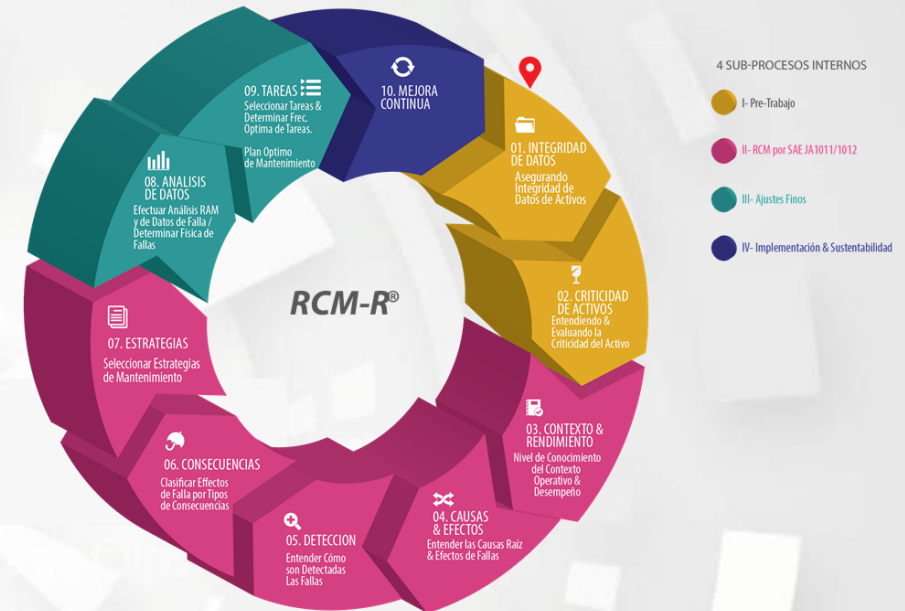
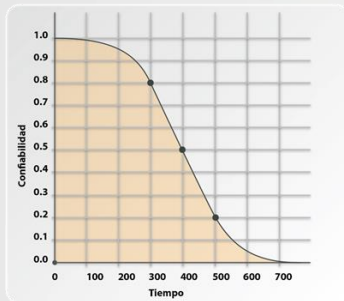


Monitoreo de la Mejora Continua



Resumen

Confiabilidad

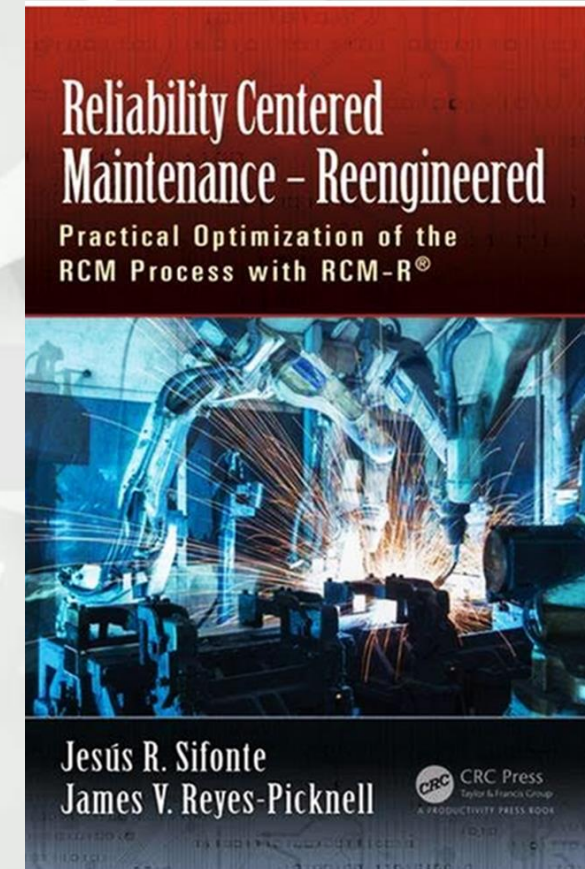
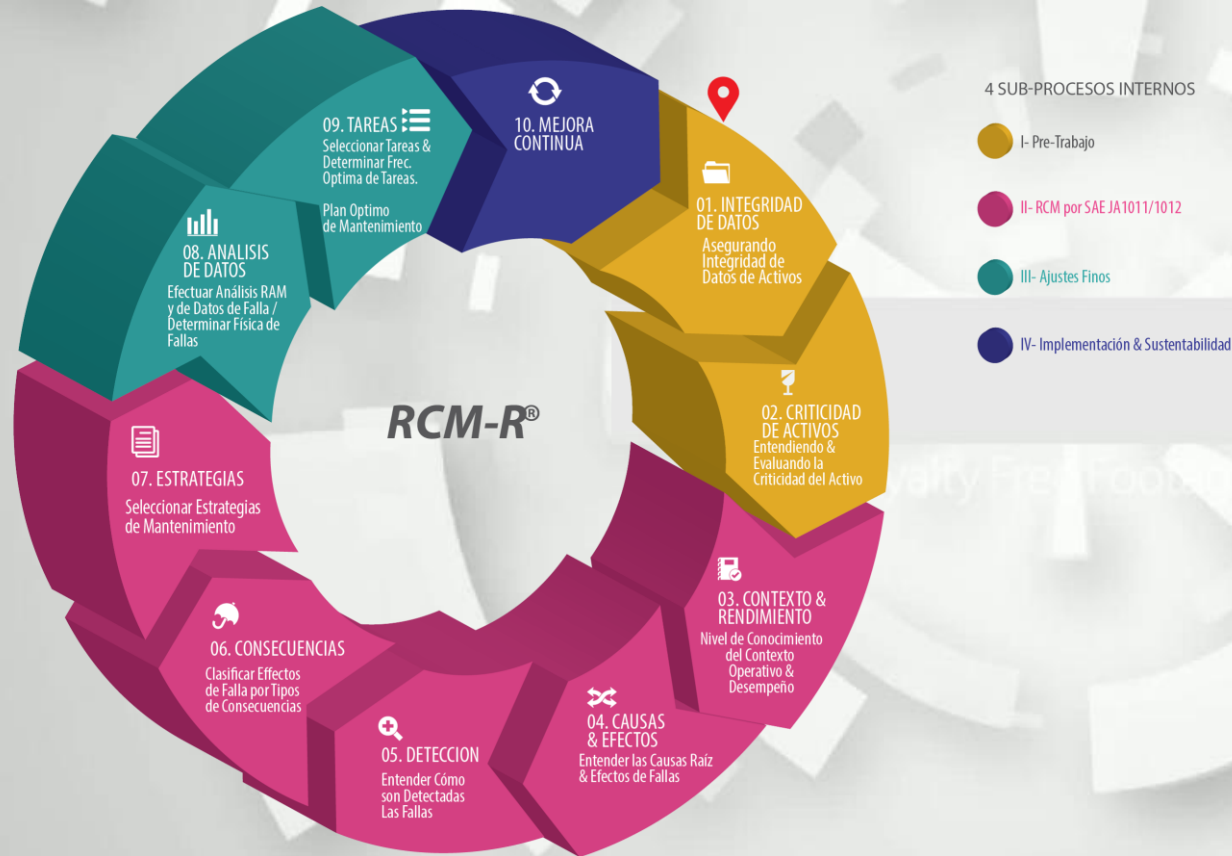


EBIT

$$\text{A} \times \text{P} \times \text{Q} = \text{OEE}$$



¡Gracias por su atención!



www.consciousreliability.com +1-787-807-0670