

CMC COLOMBIA 2026



Sesión
SPARK

1



SPARK SESIÓN 33



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
COLOMBIA

3^a
EDICIÓN



**Método para la Toma de Decisiones en
Mantenimiento Mediante Analítica Predictiva
Multivariable y Lógica de Riesgo**

Víctor Martínez

Líder Gestión de Activos – Engie Cluster Gas

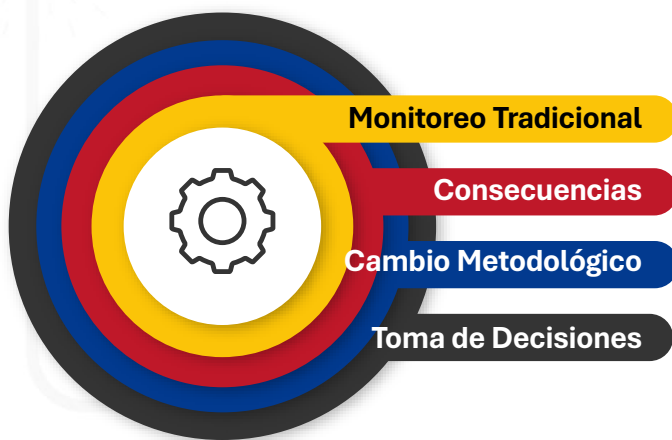
2

CONTENIDO

- 1 Contexto
- 2 Principio de Funcionamiento
- 3 Secuencia Estructurada de Implementación
- 4 Modelo de Toma de Decisiones
- 5 Casos de éxito reales
- 6 Conclusiones

3

Contexto



Variables **individuales** contra umbrales estáticos e inspecciones periódicas.



Intervenciones con **daños avanzados** o anticipación excesiva. Costo-Efectividad.



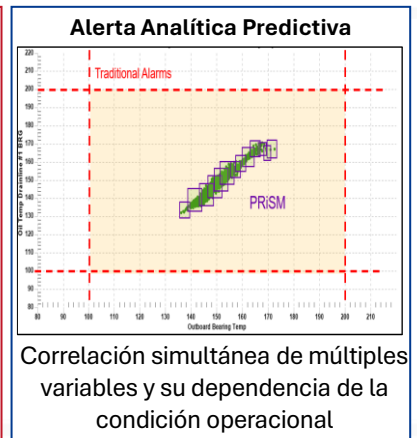
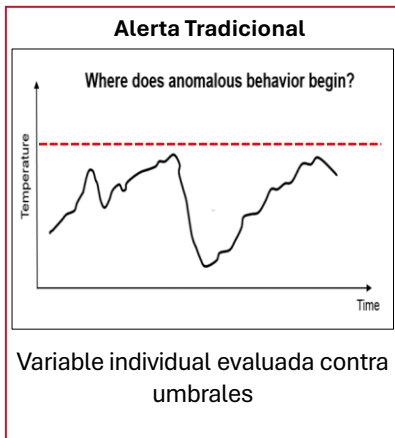
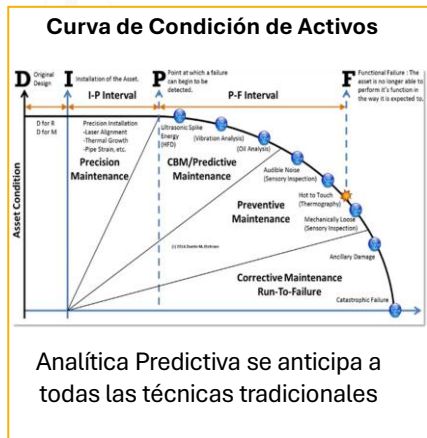
Migrar de **umbrales estáticos** hacia **comportamiento dinámico** del activo, considerando la correlación de múltiples variables.



Marco estructurado de toma de decisiones, **basado en la criticidad de la alerta predictiva**, planes de mitigación y condiciones operacionales.

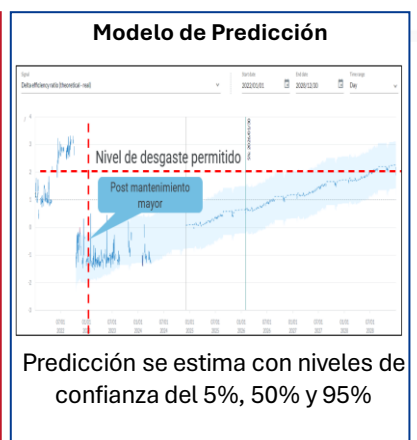
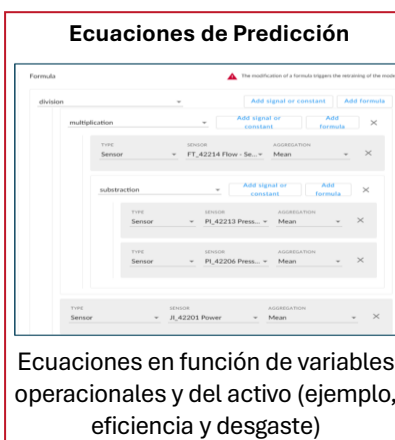
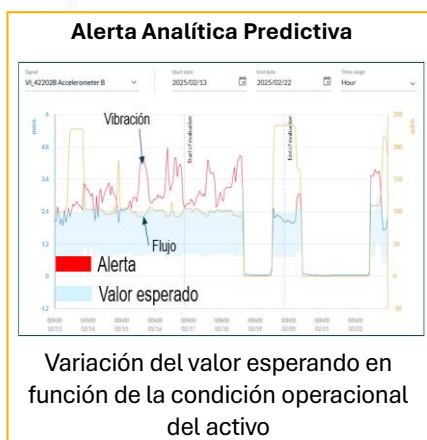
4

Principio de Funcionamiento Analítica Predictiva



5

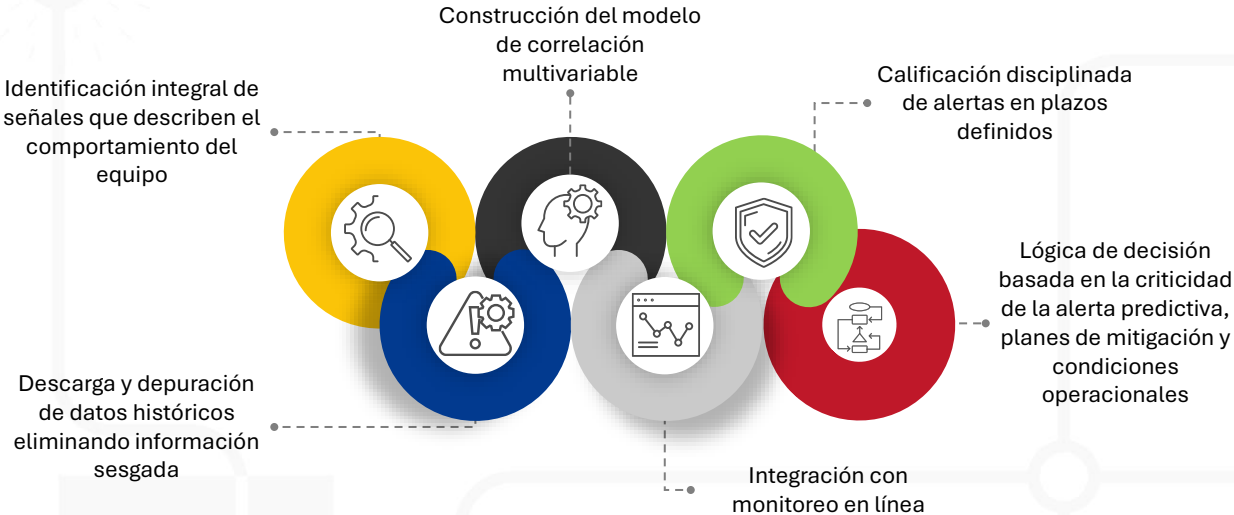
Principio de Funcionamiento Analítica Predictiva



NOTA: Principio aplicable a **cualquier plataforma de analítica predictiva** con capacidad de correlación multivariable.

6

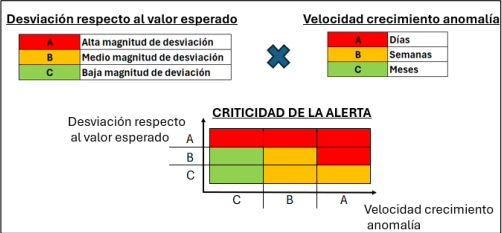
Secuencia Estructurada de Implementación



7

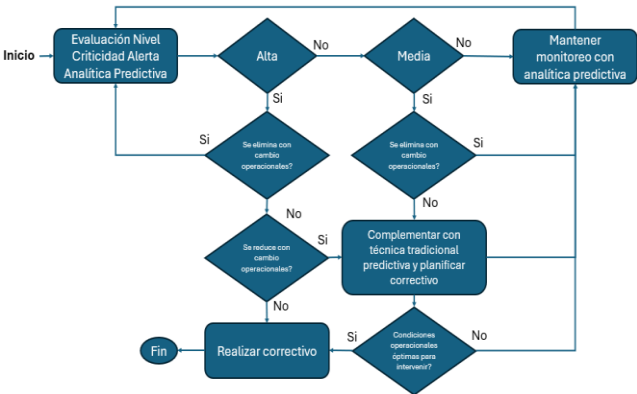
Método Toma de Decisiones

Determinación Nivel de Criticidad de la Alerta Predictiva



NOTA: Es importante destacar que la velocidad de crecimiento de la anomalía no se mide en horas, dado que la analítica predictiva no está diseñada para fallas súbitas, sino para fallas en sus fases incipientes.

Árbol Lógico de Toma de Decisión



El modelo se aloja en el equipo de confiabilidad, actuando como articulador entre datos, riesgo y decisión estratégica de activos.



8

Caso de éxito 1 – Terminal GNLM Chile

Alerta de Analítica Predictiva

Equipo: HP-B (1.5 MUSD) Día de Predicción: 13-02-2025

- Criticidad Alerta:**
 - Altas vibraciones a flujos menores de 100m3/h.
 - Se corrobora alerta con análisis de espectros de armónicos.
 - Nivel de alerta media.
- Toma de Decisión:**
 - Cambio operacional: priorizar otra bomba en condiciones de bajo flujo (**extender vida del activo**).
 - Planificar intervención y mantener monitoreo de vibraciones cada 3 meses



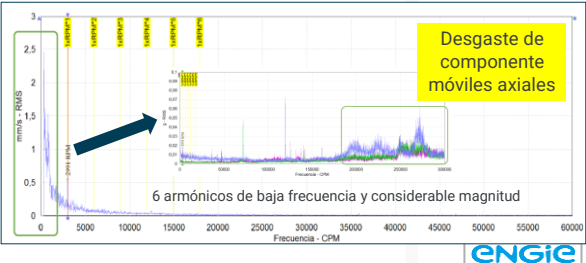
Impacto Económico

Incipiente Failure Scenario				
	U.P (CLP)	Quantity	Total CLP	Total USD
Spare Part				25.000
Crane	720.000	2	1.440.000	1.508
Men Hours	3.333	108	359.964	377
Total cost corrective maintenance				26.885

Medium Failure Scenario				
	U.P (CLP)	Quantity	Total CLP	Total USD
Spare Part				134.760
Specialist				79.531
Crane	720.000	2	1.440.000	1.508
Men Hours	3.333	270	899.910	942
Total cost corrective maintenance				216.741

Reducción de
aproximadamente
190 kUSD

Espectro de Armónicos – Empresa Especialista



9

Caso de éxito 2 – Terminal GNLM Chile

Equipo: LP-A (1 MUSD) Día de Predicción: 09-07-2025

- Criticidad Alerta:**
 - Las vibraciones incrementaron de forma acelerada de pocos días (7 días).
 - Nivel de alerta alta.
- Toma de Decisión:**
 - Ejecutar mantenimiento antes de falla catastrófica.

Impacto Económico

Incipiente Failure Scenario			
Item	Quantity	U.P	Total USD
Bearing Liner	1	14.885	14.885
Bearing	1	6.081	6.081
Crane	2	350	700
Men Hours	108	3	324
Total cost corrective maintenance			21.990

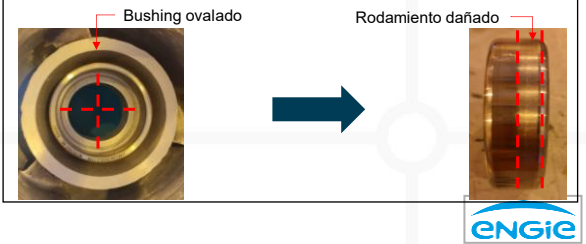
Medium Failure Scenario			
Item	Quantity	U.P	Total USD
Bearing Liner	1	14.885	14.885
Bearing	1	6.081	6.081
Other Bearing	1	11.344	11.344
Impeller	1	29.544	29.544
Balance Drum	1	10.220	10.220
Crane	2	350	700
Men Hours	200	3	600
Total cost corrective maintenance			73.374

Reducción de
aproximadamente
50 kUSD

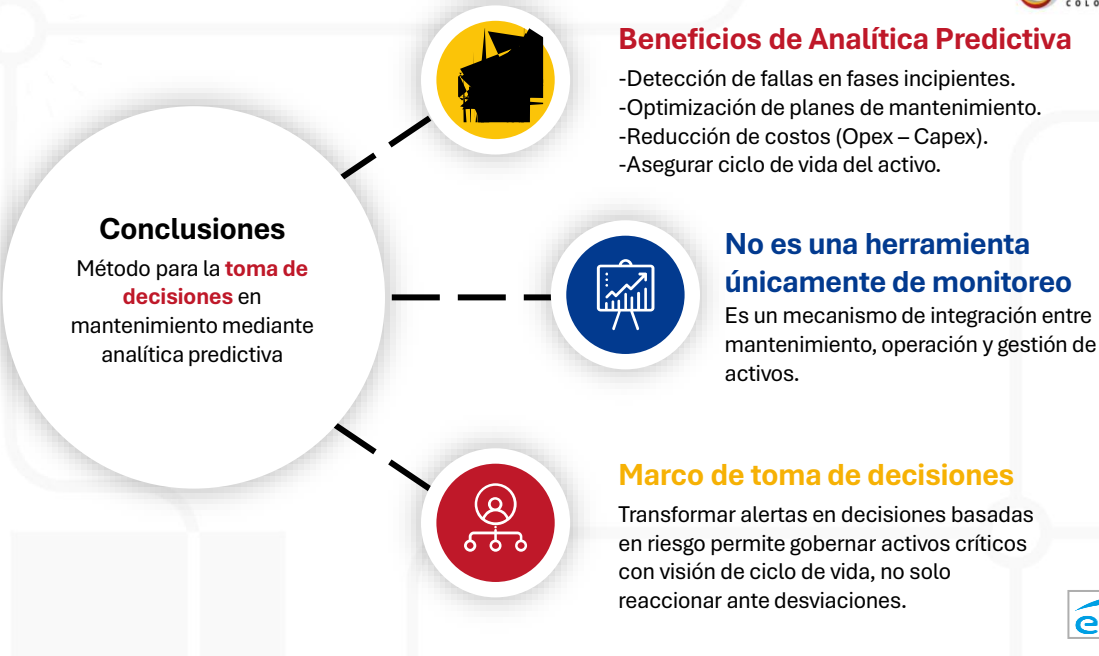
Alerta de Analítica Predictiva



Evidencia Física



10



11

SESIÓN 33

ESCANEA EL CÓDIGO QR



RESPONDE UNA BREVE ENCUESTA



¡GRACIAS!

Victor Martínez
martinezcamero@gmail.com
Victor.martinez@gnlm.cl

12