



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

Reducción de fallas y costos de activos con Prometheus APM

Karen Sofia Gutierrez – Consultor Funcional,
24 de Abril del 2024



PROMETHEUS GROUP



CTN
Global



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

QUE ES APM?



PROMETHEUS GROUP



Asset Performance Management

- La gestión del rendimiento de los activos o APM por sus siglas en inglés es un proceso sistemático que se enfoca en maximizar el rendimiento de los activos de una empresa. Esto incluye no solo la gestión del mantenimiento de los activos, sino también su monitorización y análisis de datos en tiempo real para identificar patrones y tendencias que puedan indicar problemas o áreas de mejora en la eficiencia de los activos.



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

POR QUÉ Y PARA QUÉ?



PROMETHEUS GROUP



Antecedentes

- 1970 Crisis económica mundial
- Iniciativas para el mejoramiento de la rentabilidad, reducción de costos y maximización de la productividad
- 2003 – 2004 PAS 55
- 2014 ISO 55000



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

NACIMIENTO DE PROMETHEUS APM



PROMETHEUS GROUP



Origen de Prometheus APM

El tiempo de inactividad es un dolor de cabeza

\$15k

Costo promedio por hora del tiempo de inactividad de la máquina de papel

- *Revista Internacional de Ingeniería, Ciencia y Tecnología*

\$1M

Costo diario promedio de las interrupciones de las refinerías

- *Grupo Asesor Arc*

\$20B

Costo anual estimado del tiempo de inactividad no planificado en la industria química

- *Instituto Americano de Ingenieros Químicos*

Datos de activos
+
Analítica

APM



Como Funciona Prometheus APM

- APM es el uso de datos y análisis para mejorar la confiabilidad y eficiencia de los activos.





Metodología

APM Tipo 1

Utilice la criticidad de los activos, los modos de falla y las inspecciones para optimizar el plan de mantenimiento de los activos

APM Tipo 2

Análisis en tiempo real que detecta cambios en el comportamiento: horas, días, semanas antes de posibles fallos/degradación del rendimiento

“Hasta el mejor plan puede fallar”



Concéntrese en el proceso, no solo en la analítica

Detectar

Diagnosticar

Resolver

100,000s Puntos de
Datos Medidos



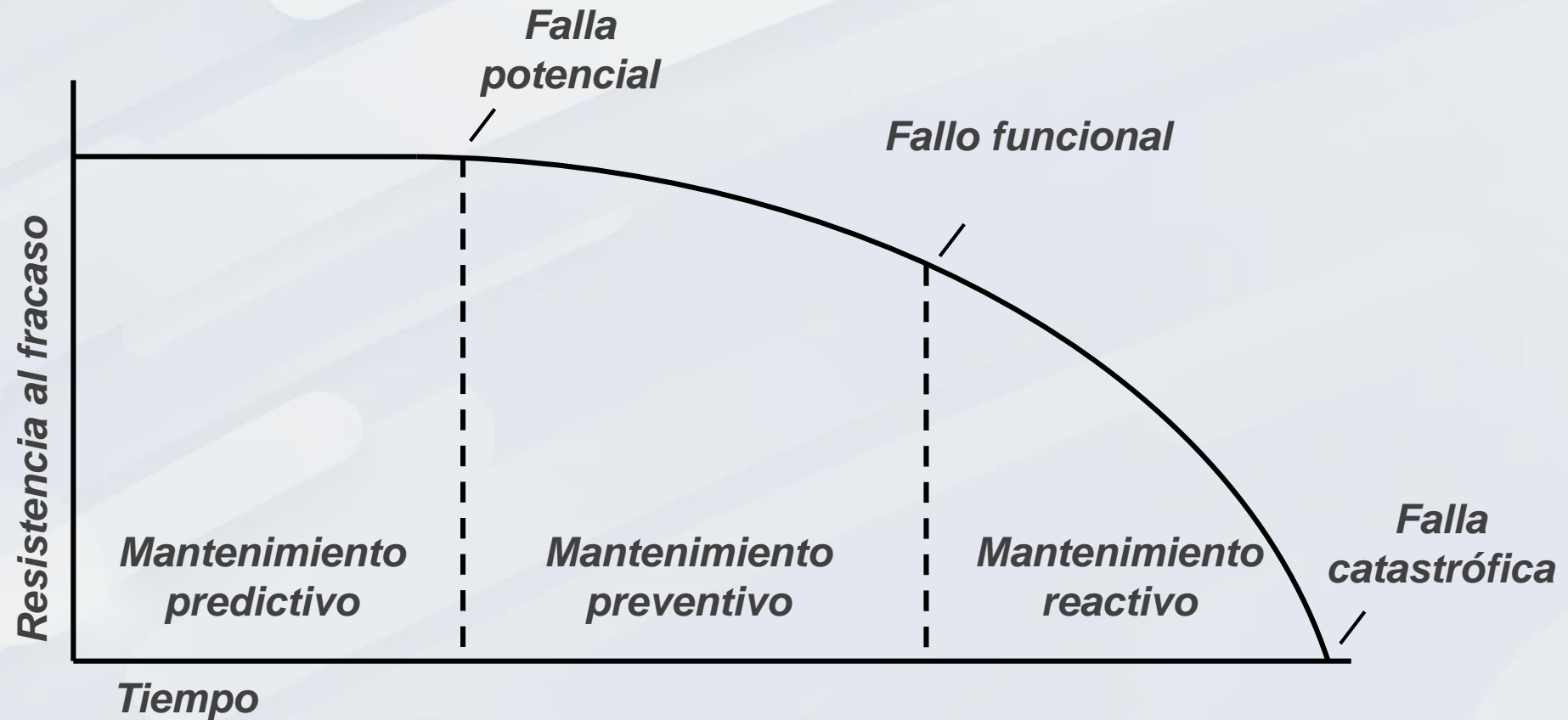
10-20 Problemas procesables

- La mayoría de las empresas están pensando en APM como un problema de analítica
- Prometheus APM impulsa un proceso completo que garantiza que el análisis conduzca a la acción.

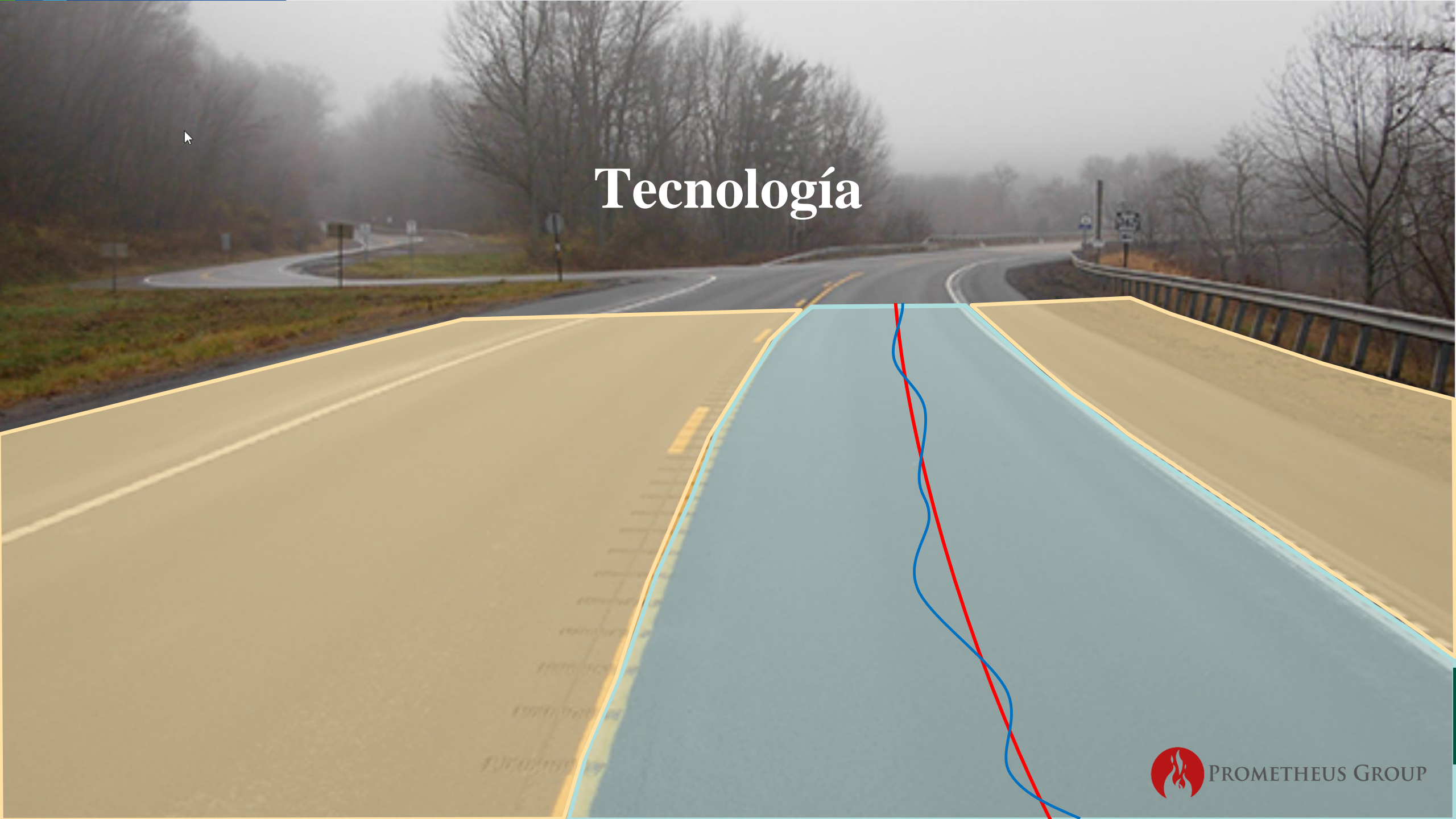
La analítica solo aporta valor si lleva a la acción



Prometheus APM

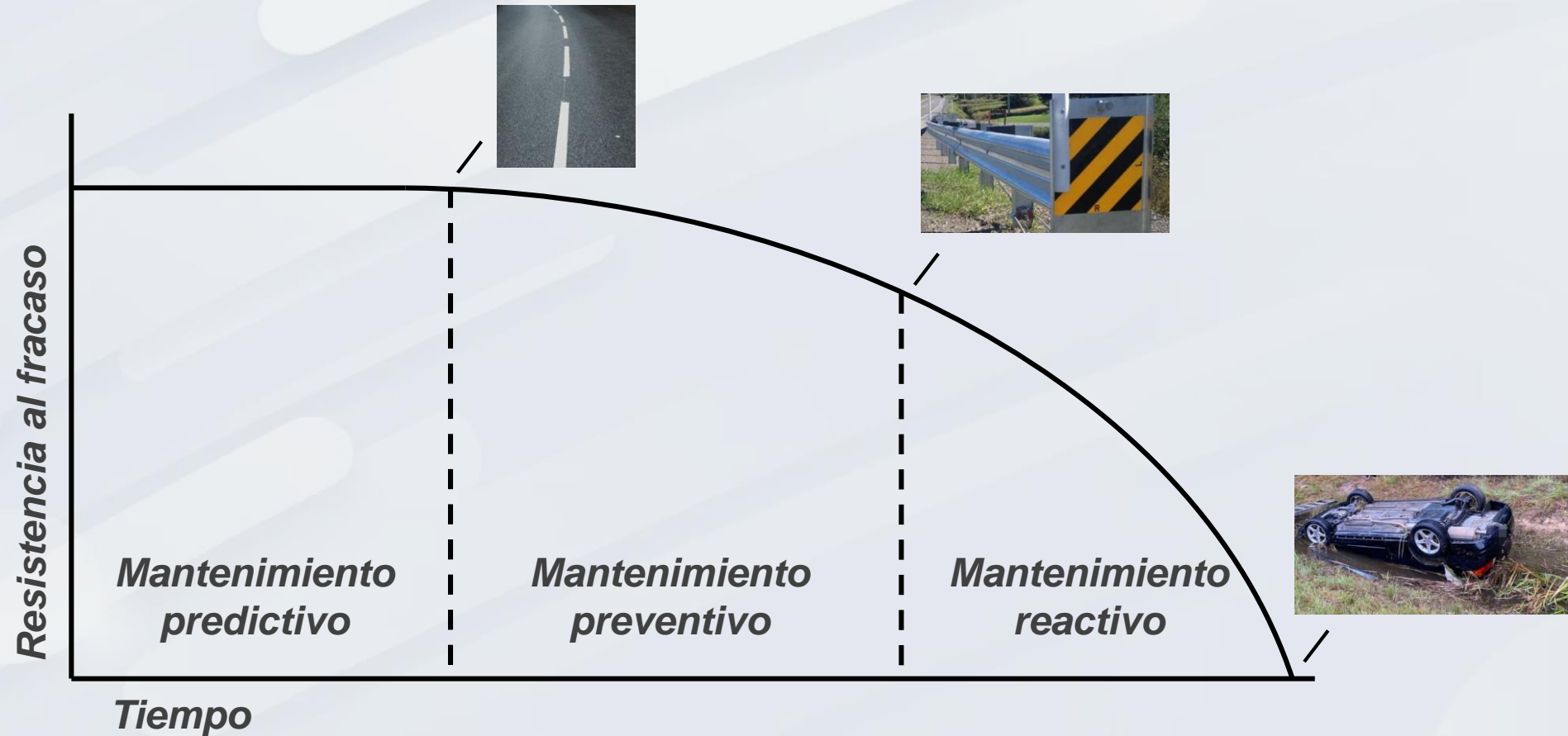


Tecnología





Objetivo de Prometheus APM





XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

RETORNO DE INVERSIÓN



PROMETHEUS GROUP



Operations

Operator
Rounds



Permit Generate
Requests



Permit Creation
and Approval



Issue Permits



Surrender
Permits



Maintenance



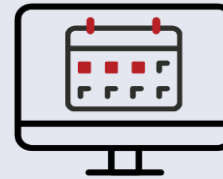
Create
Notification



Notification Review
and Processing



Work Order
Planning



Work Order
Scheduling



Work
Execution



Review and
Close Out

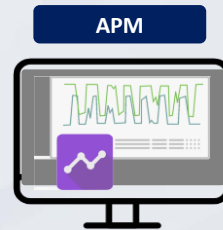
Engineering



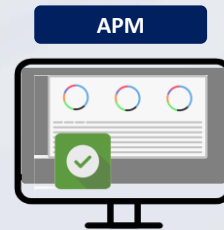
Process Data
Historian



Alert Detection



Diagnosis



Issue Escalation &
Collaboration





Operations

Operator
Rounds



Permit Generate
Requests



Permit Creation
and Approval



Issue Permits



Surrender
Permits



Maintenance



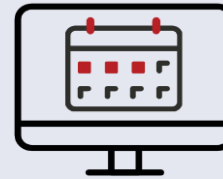
Create
Notification



Notification Review
and Processing



Work Order
Planning



Work Order
Scheduling



Work
Execution



Review and
Close Out

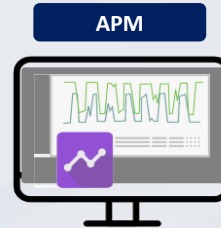
Engineering



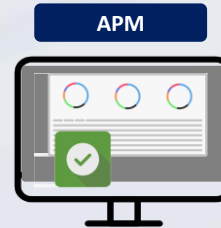
Process Data
Historian



Alert Detection



Diagnosis



Issue Escalation &
Collaboration





Tecnología: Plantillas y automatización

Proceso de modelado	Identificar el problema	Recopilación de los datos	Limpiar los datos	Selección de característica	Selección del modelo	Implementación y alerta
Enfoque tradicional	Solo activos críticos y modos de falla críticos	El experto en operaciones determina las entradas	Inspección visual de las tendencias a largo plazo	Matrices de correlación y diagramas de dispersión	Experimento	Determinación manual de la sensibilidad
Enfoque automatizado	Biblioteca de modos de falla para todos los activos y sistemas	Las plantillas seleccionan las entradas adecuadas	Usar reglas para limpiar los datos	Puntuación de correlación de todas las combinaciones de entradas	Algoritmo de puntuación para determinar el mejor tipo de matemáticas	Lógica de alerta relativa con múltiples horizontes temporales



Tecnología: Plantillas y automatización





Tendencias del mercado de APM

- "El mantenimiento predictivo y el software APM son 2 de las 3 principales tecnologías en las que las empresas están aumentando la inversión en los próximos 12 meses". – *Verdantix*
- "Con unos ingresos estimados de 1.584,9 millones de dólares en 2022, APM es una de las líneas de productos de automatización de más rápido crecimiento". - *Frost & Sullivan*



APM ROI

- Licencia de software
- Compilación/entrenamiento de modelos
- Monitoreo de Planta
- Tiempo de inactividad evitado
- Reparaciones evitadas
- Consumibles reducidos





Impacto Económico

Navigator

Asset Search

Default Asset Tree

- Oil & Gas Facilities
 - Ammonia Plant
 - Ammonia Plant 1
 - Ethanol Plants
 - Refinery A
 - Coker
 - Coking
 - Utilities
 - Vapor Recovery Unit
 - Crude Unit
 - Atmospheric System
 - ICBM
 - Light Ends Unit
 - Utilities
 - Air Distribution
 - Cooling Tower
 - Decommissioning Drur
 - Flare System
 - Flush Oil Distribution
 - Fuel Gas Distribution
 - Preheat Train
 - Steam Distribution
 - Storm/Oily Water Sum
 - Weather
 - Cumene
 - Heavy Oil Desulfurization
 - Hydrotreaters
 - DHT-D
 - DHT-I
 - DHT-K
 - East Hydrogen System
 - Hydrobon
 - Mid Crude Unit
 - Plant Cooling Tower

Item Count by Category

48

- Operations
- Online Maintenance
- Outage Maintenance
- Unassigned
- Work Order Process

Item Count by Asset

48

- Boiler Air & Gas System
- Heat Rejection System
- Eastern PC2
- Steam Turbine Generator System
- Feedwater System
- Others

Item Impact

\$8.9M

- Production-Loss
- Efficiency
- Maintenance
- Other Costs
- Production-Reliability

Create Issue

ID	Title	Impact ↓	Status	Resolution	Scorecard	Category	Type
1029784	BFPT Lube Oil Tank Level Increasing	\$1,218,000.00	Open	Resolved	★	Plant Operations	Lut
1035226	Sulfur Rich Gas- Main Gas Blower Demand	\$300,000.00	Open	Work Defined	☆	Plant Operations	
1028666	PA Fan Vibrations High	\$268,750.00	Open	Diagnosing	★	Outage Maintenance	Ger
1029844	HP Turbine Hot Drains	\$232,746.30	Open	Resolved	★	Plant Operations	Dra
1026628	Condenser Performance	\$184,550.00	Open	Resolved	☆	Plant Operations	Cor
1027651	MBFP A Suction Strainer	\$170,520.00	Open	Resolved	☆	Outage Maintenance	Suc
1023547	Cooling Tower Fan Motor and Gearbox Vibration Elevat...	\$158,752.00	Open	Site Reviewing	★	Outage Maintenance	Far
1029845	ID Fan 1 Motor Winding Temperatures Increasing	\$116,505.00	Open	Resolved	★	Plant Operations	Far
1025463	CT Fan 205 Vibration Steady Increase	\$113,146.07	Open	Resolved	☆	Plant Operations	Mo
1025535	HP FWH 1 Normal Drain 100% Open	\$108,306.56	Closed	Resolved	☆	Plant Operations	Fee
1029683	CRH DSH Spray Flow Leak-By with BFP Block Valves CL...	\$103,150.00	Closed	Resolved	☆	Plant Operations	Spr
1029256	FWH 7 TTD Performance Issue	\$98,112.00	Open	Resolved	☆	Plant Operations	Fee
1030165	Power Turbine Generator Winding Temp E Elevated	\$85,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Wir
1027918	4A CT Pump Motor Outboard Brg Temp High	\$75,272.11	Closed	Resolved	☆	Plant Operations	Mo
1024979	CW FR COND B TEMP Elevated	\$70,832.64	Closed	Resolved	☆	Plant Operations	Ele
1029458	Reheat Temperature Control	\$66,597.36	Open	Resolved	☆	Plant Operations	Boi
1024978	Hotwell Level Drop	\$66,494.00	Closed	Resolved	☆	Plant Operations	Hot
1022384	Eastern PC2 -IPT A Inlet Temperature Elevated	\$64,318.40	Open	Diagnosing	☆	Plant Operations	Ger
1026125	CWP 101 Motor Bearing & Stator Temps High	\$61,520.00	Closed	Resolved	☆	Online Maintenance	Pur
1022507	HP Turbine Bearing #1 Vibration Increase	\$60,000.00	Open	Diagnosing	☆	Unassigned	Tur





XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

CASOS DE ÉXITO

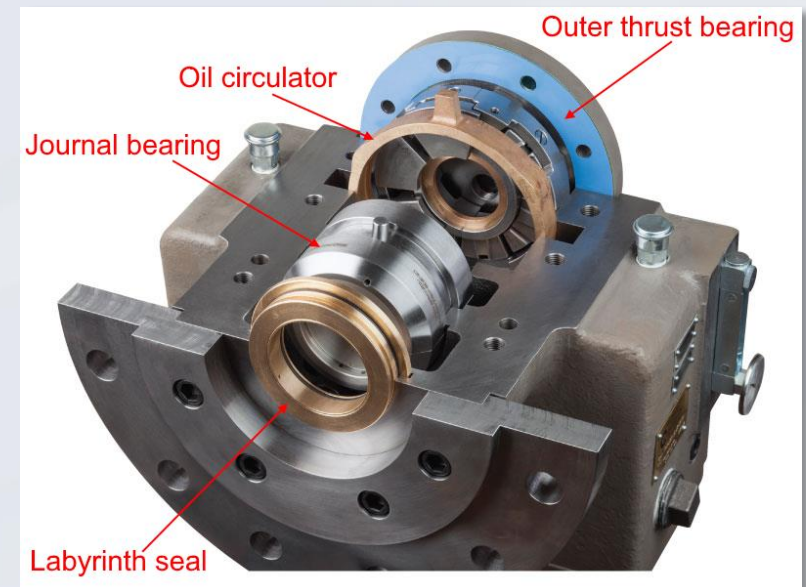
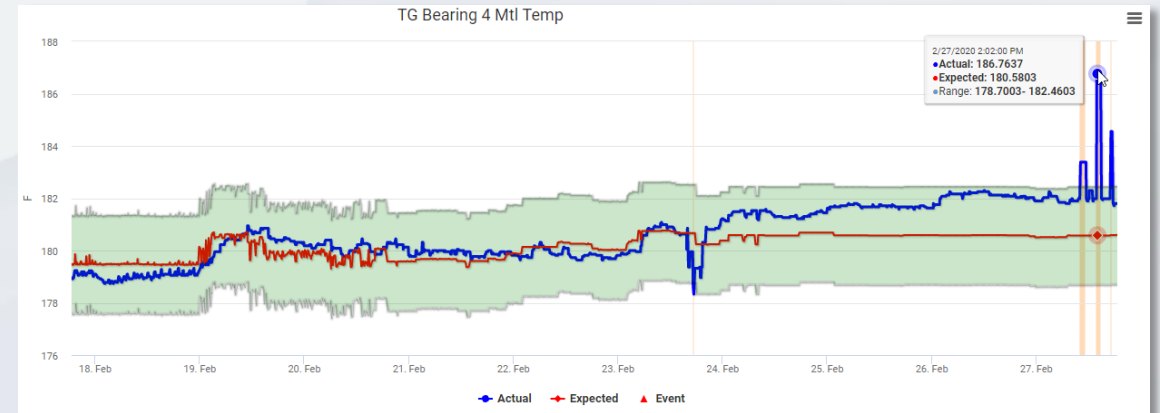


PROMETHEUS GROUP



Cojinete de turbina

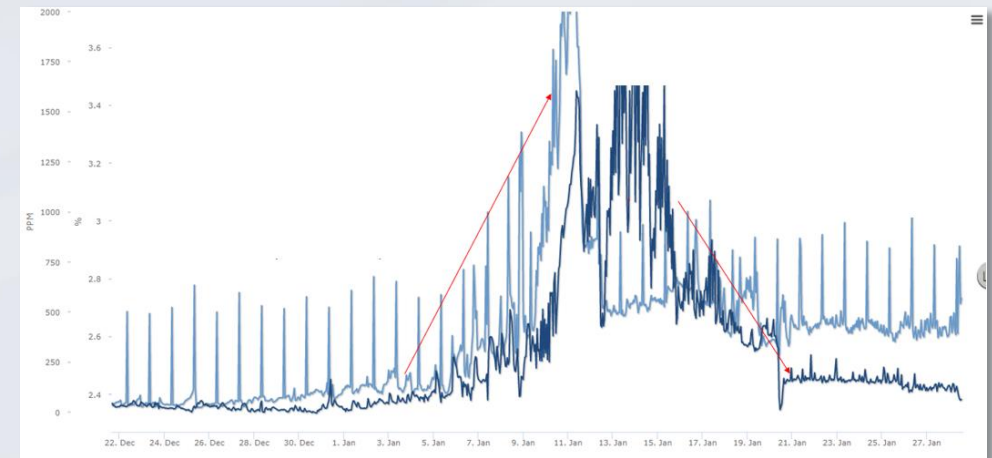
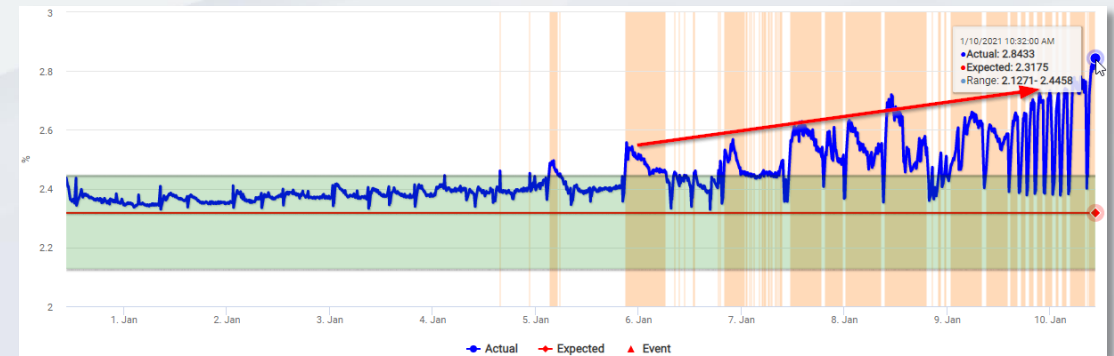
- **Detectar** - La temperatura del metal del cojinete de turbina de potencia # 4 aumentó de 180 °F históricamente estable a 186 °F. Los datos de alta frecuencia revelaron picos de 1 minuto a > 2,000 grados F.
- **Diagnosticar** - Las tendencias de diagnóstico incorporadas mostraron que 1) todas las demás temperaturas del metal del rodamiento se mantuvieron estables, 2) todas las vibraciones del rodamiento se mantuvieron estables sin cambios, 3) la carga en el equipo no fue anormal y 4) las muestras de aceite lubricante fueron cuestionables.
- **Resolver** - Las operaciones aprovecharon la oportunidad de la interrupción existente el próximo fin de semana para abrir la tapa del rodamiento e inspeccionar localmente. Se determinó que un sistema de aceite de control tenía una fuga en el aceite lubricante, lo que provocaba barniz en el rodamiento # 4, lo que provocaba un aumento de la temperatura del rodamiento.
- **La planta cuantificó la evitación de costos en > \$ 2,000,000 debido a lo que habría sido una futura interrupción forzada evitada!**





Riesgo de explosión química

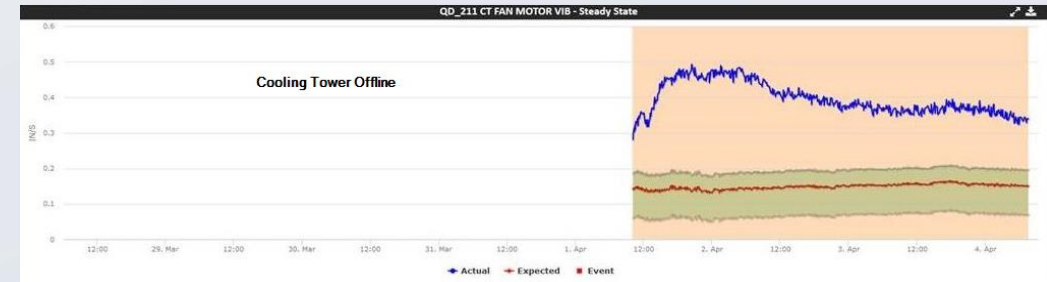
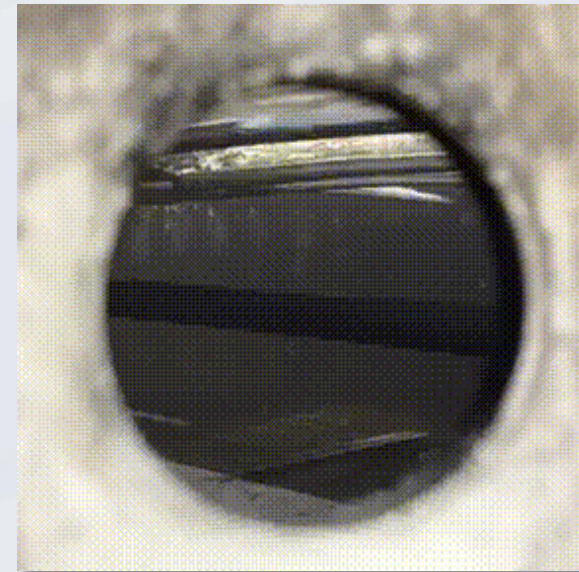
- **Detección de alertas de modelo** - Se detectó un aumento en el porcentaje de arrastre de hidrógeno
- **Diagnosticar** - La inspección local confirmó lo que inicialmente se pensó como un problema de instrumentos
- **Resolver**
 - Ops inspeccionó visualmente el flujo de CO₂ y notó que se producía un exceso de espuma (que ocurre con el exceso de arrastre de H₂), lo que indica un problema real
 - CO₂ + H₂ + Oxígeno (Espuma): conducen a un entorno explosivo peligroso. Prevención de explosiones mediante la aplicación de agente antiespumante.





Ventilador de torre de enfriamiento

- **Detectar** - Al arrancar, la vibración del motor de la torre de enfriamiento es 2-3 veces más alta de lo esperado.
- **Diagnosticar** - Contexto guiado por el usuario para determinar la alta vibración del motor y la caja de engranajes. Ambas fueron las vibraciones más altas del año pasado. El contexto adicional determinó que la vibración de la torre de enfriamiento era más alta que la de las otras 15 torres de enfriamiento en el sitio (misma instrumentación).
- **Resolver**
 - Las vibraciones validadas por la inspección local fueron altas. Las operaciones tomaron un video en "cámara lenta" del eje de la tomografía computarizada, notando una vibración severa.
 - Altas vibraciones por debajo de los límites de alarma de DCS, notadas por Operaciones de la Planta, y la Planta estaba entrando en una parada planificada, no habría realizado mantenimiento, e indicó que este ventilador se habría destrozado, **impacto de \$ 150k.**





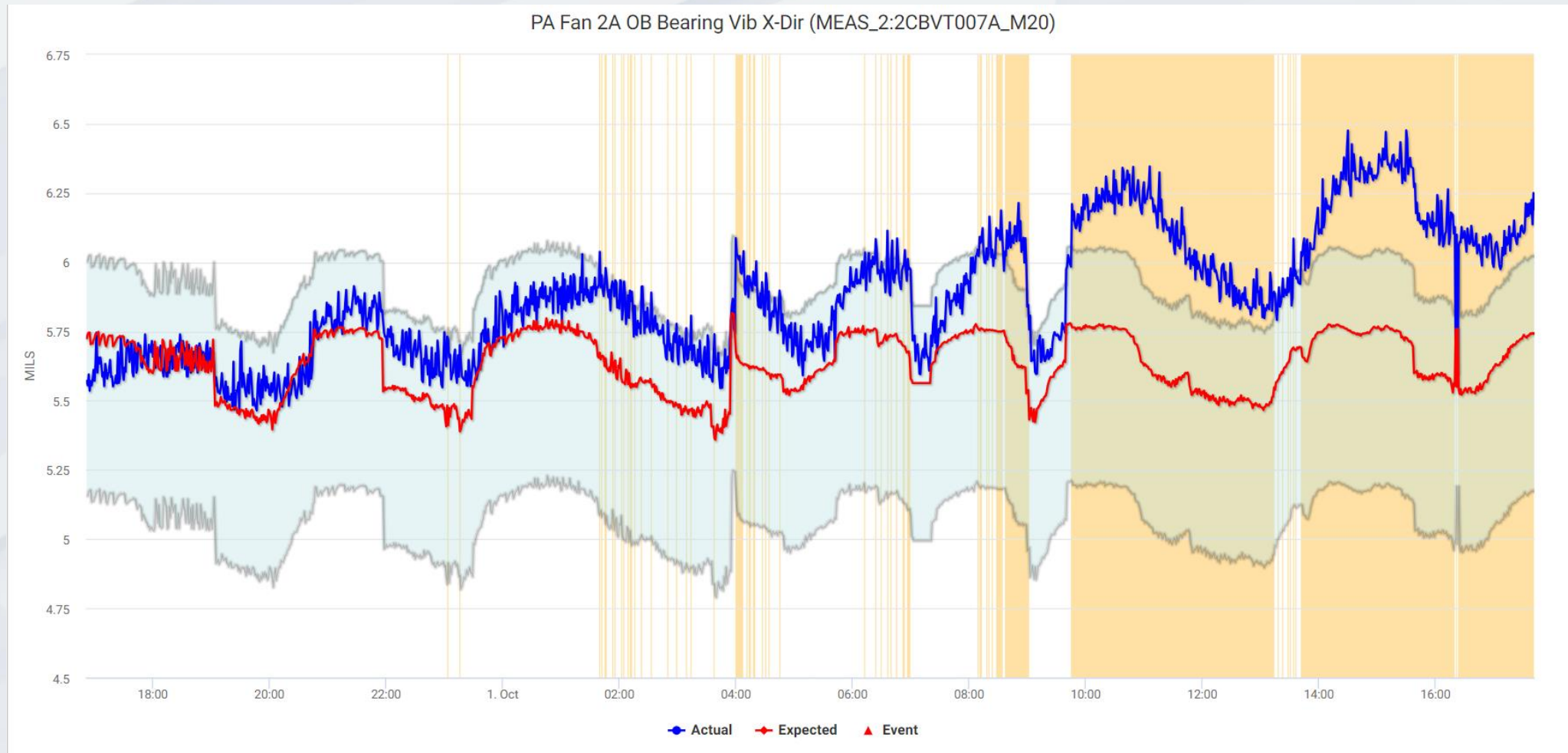
Válvula de línea de extracción

- **Detectar** - A través de una interrupción breve, la presión de vapor de la línea de extracción cayó 7 psi (de 285 psi a 278 psi.)
- **Diagnosticar** - La tendencia contextual guiada por el usuario determinada por el instrumento de presión de extracción aguas arriba no cambió, pero la posición de la válvula indicó cerrada. El P&ID complementario ayudó a identificar dónde podría estar el problema para que las operaciones se resuelvan.
- **Resolver** – Plant Ops descubrió que la tuerca del vástago del disco de la válvula se había desprendido del vástago de la válvula y encontró el disco de la válvula dentro de la línea de extracción. La lógica de control del procedimiento de apagado podría haber causado un evento de exceso de velocidad de la turbina y daños catastróficos a la turbina. Riesgo de **1,2 millones de dólares**.





Tecnología





Implementación de APM: Plantillas y automatización

The screenshot displays the 'Model Configuration' window of an APM software. On the left is a 'Default Asset Tree' with a hierarchical structure of assets. The main area shows a table of models for the selected asset. A message in the center states: 'Cannot display models at this level. Please select an asset lower in the asset tree.' Below this, a table lists model details.

Model Name	Last Build Status	Live Build Status
QD_WT1 Actual spinner temperature - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual rotor rpm - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual power produced - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual pitch angle - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual nacelle Temp. - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual hydraulic pressure - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual gear oil temp. - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual gear bearing temp. - Steady State	Build Successful	
QD_WT1 Actual direction of nacelle - Steady State	Build Successful	





Tecnología: Gestione el problema, no solo el trabajo

Navigator

Asset Search

Default Asset Tree

- Eastern PC2
 - AQC System
 - Ash Handling System
 - Auxiliary Steam System
 - Boiler Air & Gas System
 - Calculation Timestamps
 - Condensate System
 - Feedwater System
 - Boiler Feed Pump Syst
 - BFP A
 - BFP A Bearing
 - BFP A Motor Front
 - BFP A Motor Rear
 - BFP A SLV Radial I
 - BFP A SLV Radial C
 - BFP A Thrust Outb
 - BFP Booster B
 - BFP C
 - Deaerator
 - HP FW Heaters
 - Fuel Handling System
 - Heat Rejection System
 - Losses
 - Steam Turbine Generator
 - Transformer
 - Natural Gas Plants
 - Industrial Plants
 - Fertilizer Plant
 - Pulp & Paper Company
 - Pulp & Paper Facility
 - Paper Machine
 - Stock Prep
 - Headbox
 - Forming Section

Item Count by Category

156

- Operations
- Unassigned
- Outage Maintenance
- Online Maintenance
- Work Order Management
- Others

Item Count by Asset

156

- Coal Plants
- Oil & Gas Facilities
- Industrial Plants
- Water/Wastewater Utility
- Renewable Plants
- Others

Item Impact

\$36.4M

- Other Costs
- Production-Loss
- Production-Reliability
- Maintenance
- Efficiency

[Create Issue](#)

Status

ID	Title	Impact	Status	Resolution	Scorecard	Category	Type
1017855	Eastern 1 - Mill C Bearing Temperatures Increasing	\$37,080.00	Open	Resolved	☆	Plant Operations	Mill Bearing Temperat...
1017996	Eastern 1 - ID Fan 1 Motor Winding Temperatures Incre...	\$120,000.00	Open	Diagnosing	★	Online Maintenance	Fan Motor Temperature I...
1018264	HRSG 1 HP Effectiveness Decreasing	\$436.80	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	HRSG HP Effectivenss D...
1018460	CT1 - Compressor Shaft Vibrations Increasing	\$7,140.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Compressor Bearing Vib...
1018655	Eastern 1 - Turbine Bearing 1 Vibrations	\$12,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Turbine Bearing Vibratio...
1018658	Eastern 1 - Condensate Pump B Stator Temp	\$12,000.00	Open	Diagnosing	★	Outage Maintenance	Motor Stator Temperat...
1020868	PV Tracker Stuck	\$10,000.00	Open	Site Reviewing	★	Online Maintenance	Tracking Array Alignment
1020872	Elevated Gas Turbine Thrust Bearing Temperature	\$30,000.00	Open	Diagnosing	★	Outage Maintenance	Increasing Bearing Temp...
1022384	Eastern PC2 - IPT A Inlet Temperature Elevated	\$64,318.40	Open	Diagnosing	☆	Plant Operations	Generic M&D
1022386	Eastern PC2 - Stack SO2 High	\$3,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Generic M&D
1022388	Eastern PC2 - Main Transformer Delta Phase Current In...	\$6,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Generic M&D
1022876	CC1 - Generator Front Bearing Temperature	\$120,000.00	Open	Resolved	★	Plant Operations	Turbine Bearing Temper...
1023506	Catalyst Losing Activity	\$50,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Catalyst Losing Activity
1023507	HP Turbine Bearing #1 Vibration Increase	\$60,000.00	Open	Diagnosing	★	Unassigned	Turbine Bearing Vibratio...
1023546	Eastern PC2 - Increase in FD Fan 301 Bearing Vibrations	\$28,272.00	Open	Diagnosing	☆	Plant Operations	Fan Bearing Vibration In...
1023547	Cooling Tower Fan Motor and Gearbox Vibration Elevat...	\$158,752.00	Open	Site Reviewing	★	Outage Maintenance	Fan Bearing Type Increa...
1023552	North Ridge Wind Farm - T10 Performance	\$27,000.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Generic M&D
1023575	North Ridge Wind Farm - Curtailment Set Point Error	\$11,016.00	Open	Diagnosing	★	Plant Operations	Generic M&D
1023678	Regas Heat Exchanger B Tube Leak	\$1,000,000.00	Open	Diagnosing	★	Online Maintenance	Tube Leak
1023683	CT2 Turb Exhaust Vibration	\$75,000.00	Open	Site Reviewing	☆	Outage Maintenance	Increasing





Comunicación: Informe a todas las partes

#1023547: Status: Open ★

Created By: LauthJG@bv.com Age: 6 years old Last Modified: AtteberyAR@atonix.com
 May 3, 2017 4:20 PM Jun 7, 2021 10:39 AM

Save Follow Send ⋮ 🕒

Resolution Status: Site Reviewing | Assigned To: | Resolve By Date: 📅 | Priority: High

Fix Confirmed pheller@prometheusgroup.com Aug 28, 2018, 8:18:46 AM

We have verified the vibration has returned to normal. We should review and consider closing this issue at our next meeting.




Image: CT Fan Vibration Fix Validation.png

Vibration Analysis Report - 4/10/17 LauthJG@bv.com May 4, 2017, 7:55:33 AM

Vibration data was collected by PdM for a follow-up on the increase vibration levels, Vibration analysis shows increased 1X in the Motor and Fan readings from 0.21 to 0.81ips indicating a sudden imbalance has incurred with the Motor/Fan train. Upon further analysis of the Cooling Tower Motor/Fan discovered that the driveshaft was vibrating excessively, and verified with a slow motion video. PdM recommends shut down of 211 Cooling Tower Fan to prevent any further damage or possible failure. PdM also recommends inspection of the driveshaft, couplings, & hardware, and replace if needed not to exceed 30 day or next Outage opportunity. WO#1706108

File: 211 Cooling Tower Fan Driveshaft.pdf

Slow Motion Driveshaft Video - 4/7/17 LauthJG@bv.com May 4, 2017, 7:43:18 AM

The structure and shaft are noticeably vibrating. Attached is the slow motion driveshaft video.

File: 211 Cooling Tower Fan 4-6-17.MOV




Image: CT Shaft Vibration.png

211 CTF Inspection - 4/7/17 LauthJG@bv.com May 4, 2017, 7:41:22 AM

PdM analyst vibration-tested fan and had operations immediately remove from service. Fan was at a full 1.0 in/sec at the outboard position of the motor. A slow motion video shows excessive movement of the driveshaft. Work

SHORT SUMMARY ⓘ

211 CT Fan Motor and Gearbox vibrations spiked up to 0.48 IN/S on 4/4. Vibration test measured 1.0 in/sec vibrations at

DETAIL

Fan Bearing Type Increasing ⓘ

Potential Causes ⌵

Issue Class: M&D | Issue Category: Outage Maintenance

IMPACT ⓘ

Impact: \$158,752.00 | Monthly Average: \$29,376.00

ASSET

CT Cell A ⓘ

Issues by Owning Asset: 1 | Alerts by Owning Asset: 0

ISSUE KEYWORDS

Keyword Search. ENTER adds the key: + Add Keyword

Find of the Week ⓘ Outage ⓘ Demo ⓘ

WO: 12345 ⓘ





Tecnología: Conectar el problema y el trabajo

#1043354: APM/SAP: Condenser Performance Drop

Status: Open

Created By: aattebery@prometheusgroup.com

Age: 12 days old

Last Modified: aattebery@prometheusgroup.com

May 19, 2023 10:51 AM

Resolution Status: Diagnosing

Assigned To: aattebery

Change Notifications: List of Notifications

SUMMARY

Condenser backpressure decreased across condenser tubes due to Exhauster 2B no longer in service. To quantify the impact of condenser clean-up Post-outage (clean, NO air blanketing). Values were as follows:

1. Backpressure decreased 0.42 inHgA from 1.00 inHgA
2. Backpressure decreased 0.94 inHgA from 1.94 inHgA

The impact of running without Exhauster 2B was minimal. The overall improvement in backpressure rate impact savings of \$184,550/month.

Discussion

Show Auto-Generated Entries

New Discussion Post aattebery@prometheusgroup.com

May 15, 2023, 2:00:25 PM

Condenser performance appears worse as the unit returns from outage with two Circ Water Pumps in service. Terminal Temperature Differences trend near 54 deg F. Values trended between 30 and 40 deg F with both pumps in service last year. Circ Water Temperature Rises values trend at 10 deg F when 18 deg F is much more typical for 2 pumps in service. The step increase in TTD corresponds with FWH 1A and 2 Temp Rises returning to normal values after they had been trending high. Is the plant aware of any abnormal operation of the condensate or condenser systems as the unit returns online?

Image: BPvsCWIT.jpg

Notif.date	P	Notification	T...	Description	Functional Location	Equipment	Description of technical o
05/24/2023		10017250	M1	Gearbox Vibration Elevated	JK-HZA-D1	JK-HZA-D1/C	Condensor
05/24/2023		10017255	M1	Cooling Tower CT Fan Motor	JK-HZA-D1	JK-HZA-D1/C	Condensor
05/24/2023		10017267	M1	APM/SAP: Condenser Performance Drop	JK-HZA-D1	JK-HZA-D1/C	Condensor
05/18/2023		10017197	M1	Condensate Pump B Stator Temp	JK-HZA-D2	JK-HZA-D2/M	Main Circulation Pump
05/19/2023		10017202	M1	Unit 2 - Feedwater Flow Discrepancies	JK-HZA-D2	JK-HZA-D2/M	Main Circulation Pump
05/24/2023		10017266	M1	Pump Vibration High	JK-HZA-D2	JK-HZA-D2/P	Condensate Pump

IMPACT

Impact: \$50,000.00

Monthly Average: \$0.00

ASSET

Condenser

Issues by Owning Asset: 2

Alerts by Owning Asset: 0

ISSUE KEYWORDS

Keyword Search. ENTER adds the key





XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

DEMO



PROMETHEUS GROUP



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

¡Gracias! ¿Preguntas?



PROMETHEUS GROUP



CTN
Global