



1

A slide for a session titled "Detección Temprana de Riesgo de Incendio con monitoreo inteligente". At the top left is the logo for the "CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD MÉXICO 18ª EDICIÓN". At the top right is the "BRÚJULA" logo with a compass icon. The title is in large, bold, black text. Below the title are two photos of speakers: a woman on the left and a man on the right. A dark green box contains their names and titles. The background features decorative vertical bars in purple, grey, and green, and a circuit-like graphic on the right side.

CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD MÉXICO 18ª EDICIÓN

BRÚJULA

Detección Temprana de Riesgo de Incendio con monitoreo inteligente

Luis Gilberto Martínez R.
Especialista en Automatización & I.40

Caterine N. Treviño Barrera
Especialista en Confiabilidad.

2

Elaboración propia con base en los Reportes Anuales de Bomberos de Nuevo León (2021, 2022, 2023, 2024).

MILENIO®

Bomberos de Nuevo León atendió más de siete mil emergencias en 2024

Monterrey fue el municipio que más eventos tuvo, con 2 mil 853 servicios.



Monterrey fue el municipio que más eventos tuvo, con 2 mil 853 servicios. Foto: Luis Guerra

En los últimos 4 años se han reportado más de **1,400 incendios industriales** en Nuevo León.

IMPACTO ECONÓMICO

- Un incendio industrial puede generar pérdidas de entre **MXN \$10 y \$50 millones** por evento.
- Un solo incendio puede borrar en **minutos** lo que una empresa construyó en **años**.

UN INCENDIO INDUSTRIAL NO DEBE SUBESTIMARSE.



METALSA

Procesos de Pintura en APO



PINTURA L1 Y PP

Área: Camionetas
Clientes: Stellantis



PINTURA L3

Área: Camionetas
Clientes: Toyota



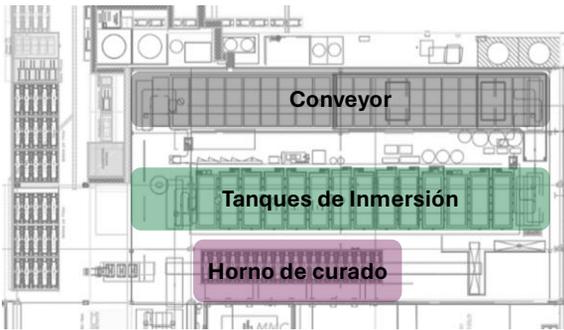
PINTURA VC

Área: Camiones
Clientes: VOLVO, PCAR

#CMCMéxico2025



METALSA



Pintura L1

Reliability Map

AHEM –

- Tiempo de Vida del activo

CA –

- BBQ

- Impacto **Operacional**- Impacto **Ambiental**- Impacto en **Seguridad**

#CMCMéxico2025

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

5

ANTECEDENTES 2025



- **Evento 1:** (Near miss)

14-Feb-2025

Incendio en ducto de cortina de aire en salida de horno.

- **Evento 2:** (Near miss)

23-Abril-2025

Partículas en ducto activan **llama** incrementando considerablemente la temperatura.

- **Evento 3:** (Near miss)

15-May-2025

Fuego en soplador cámara norte oriente.

METALSA

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

6

METALSA

CAUSAS

- Instalación eléctrica en **mal estado**
- Falta de **monitoreo** de parámetros cruciales
- Temperaturas elevadas **sin control**
- **Fallo** en válvulas
- Falta de **limpieza** en área de ventilación.



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

7

METALSA

FUNDAMENTO TÉCNICO

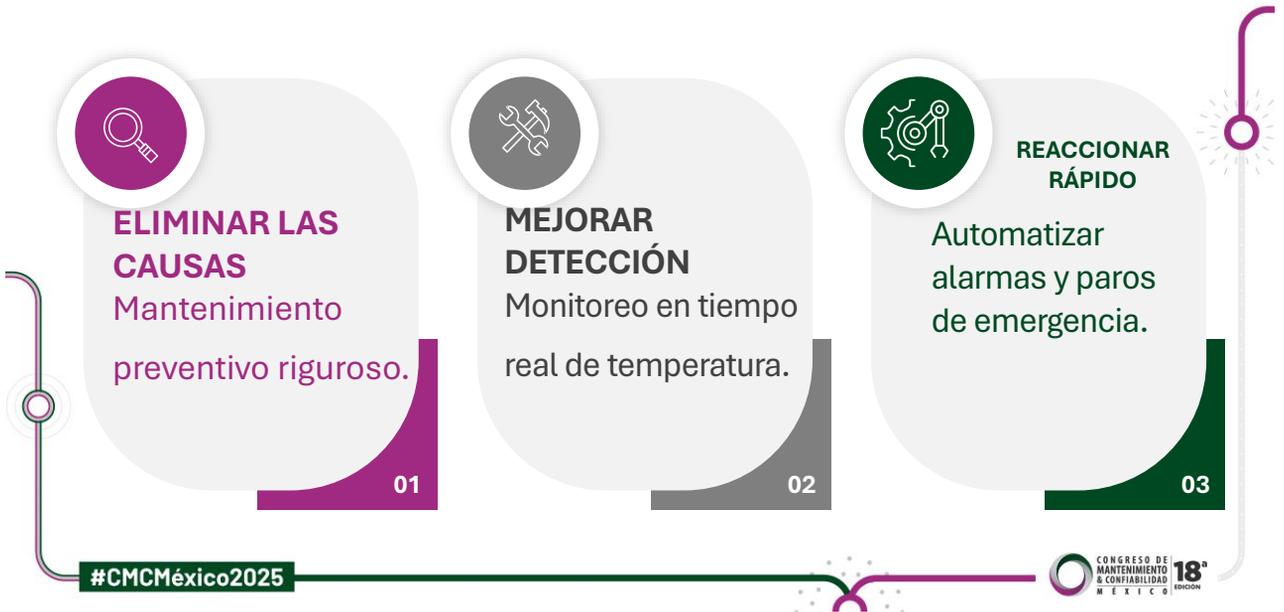
1. Necesidad urgente de un **ENFOQUE PROACTIVO** en la gestión del riesgo - **ELIMINAR CAUSAS**.
2. Los sistemas tradicionales de alarma **suelen activarse** cuando un conato de incendio **ya ha escalado**, dejando poco margen para una acción preventiva.

#CMCMéxico2025

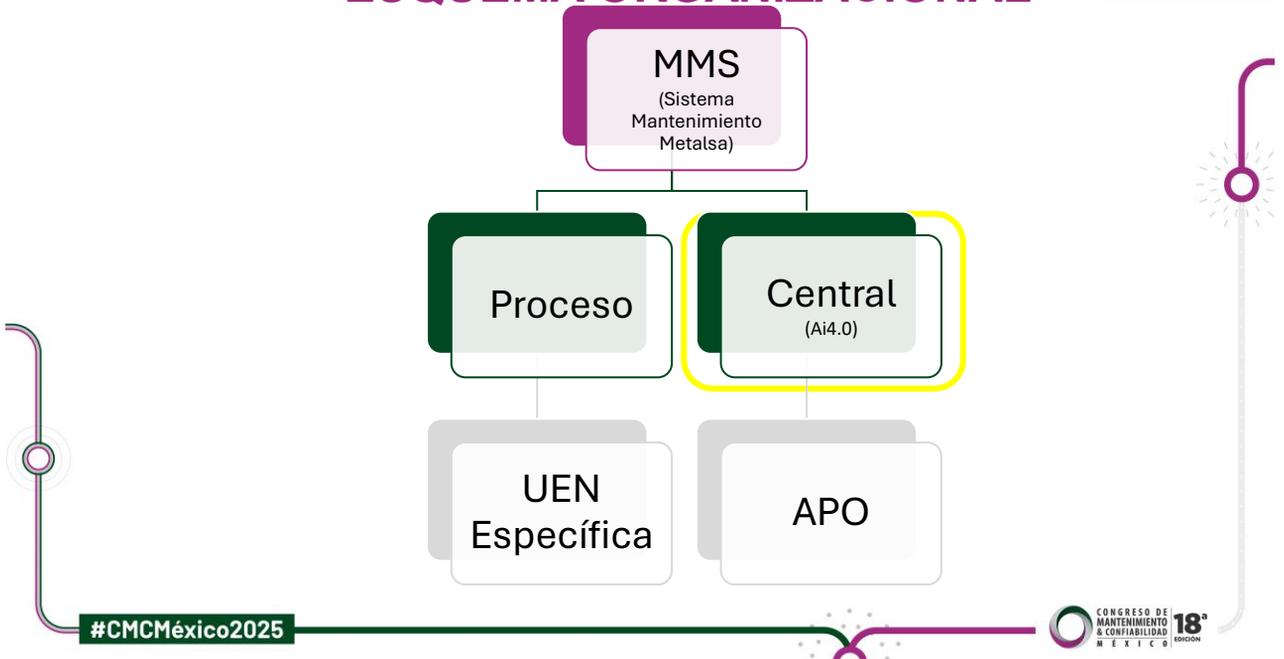
CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

8

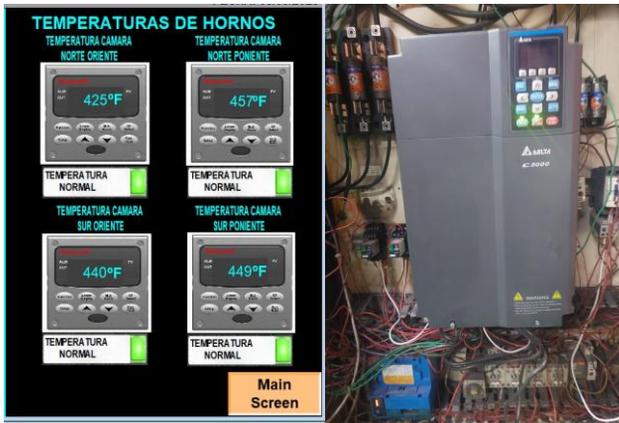
Áreas de MEJORA



ESQUEMA ORGANIZACIONAL



ANTES METALSA



• Incapacidad de monitorear variables en cámaras de combustión.

• Falta de alarmas para estados críticos.

#CMCMéxico2025

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

11

Limitantes para la implementación

METALSA

- **Desconocimiento** técnico del área y equipos que lo componen
- **Falta de visualización** de señales críticas.

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

12

METALSA

ALCANCE

- Integración de **sensores** de temperatura
- **Monitoreo** de consumo eléctrico
- Desarrollo de **alertas** en tiempo real



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

13

SELECCIÓN DE EQUIPO

• CMM-EIP02 DELTA METALSA

Tarjeta comunicación permite que estos los variadores se conecten y comuniquen vía **EtherNet/IP**

• Termopar tipo J

Sensor ideal para altas temperaturas - 210 °C a +760 C ,buena sensibilidad (~55 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$)

• 1734-IT2

Tarjeta para extracción de información por medio de ecosistema Allen Bradley.



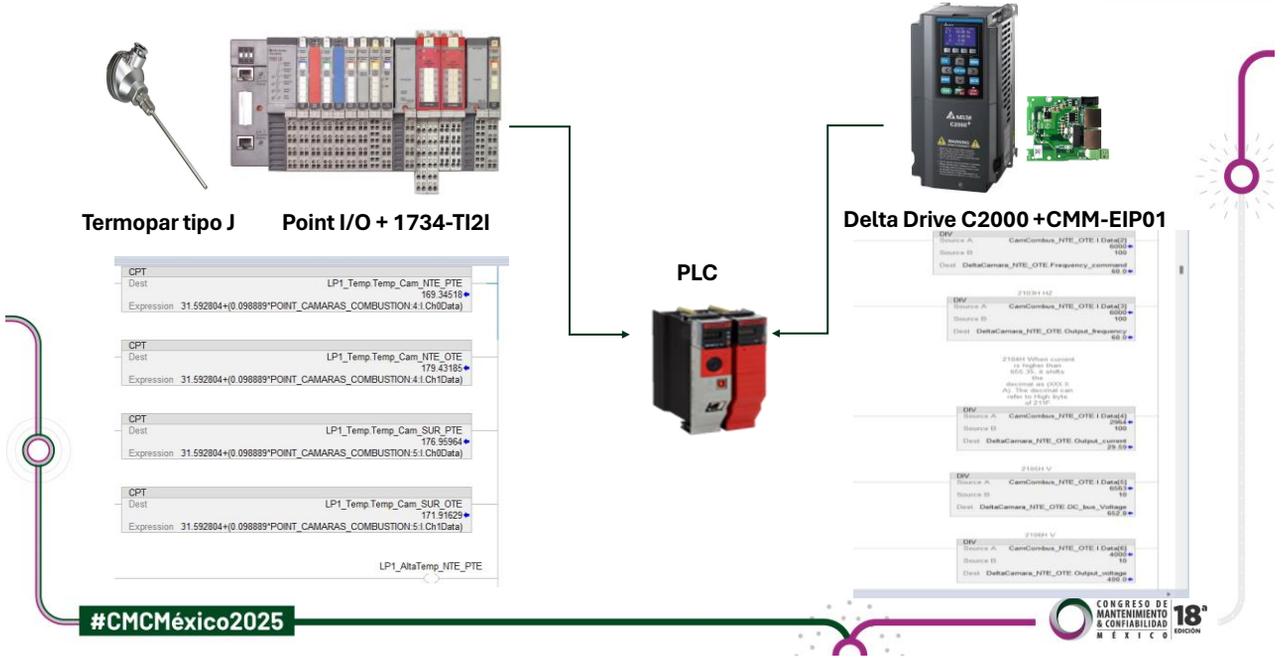
#CMCMéxico2025

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
MÉXICO 18^a
EDICIÓN

14

INSTALACIÓN E INTEGRACIÓN

METALSA



15

METALSA

“Dejamos de reaccionar al fuego. Ahora lo prevenimos.”

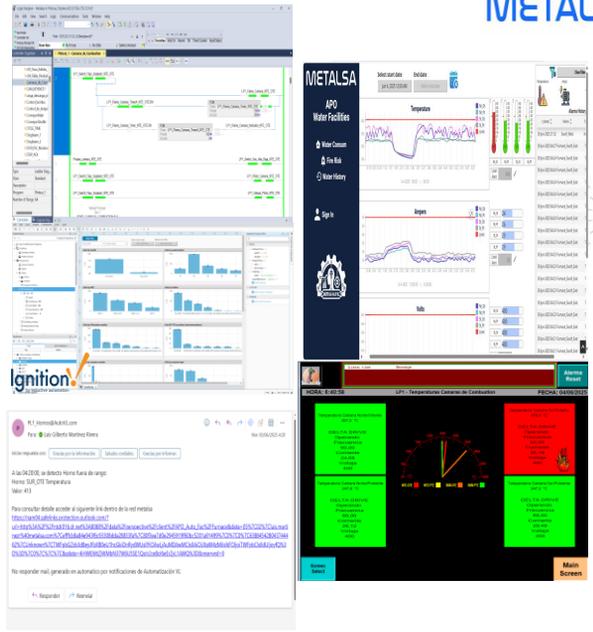
#CMCMéxico2025

CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD MEXICO 18^a edición

16

FLUJO DEL SISTEMA

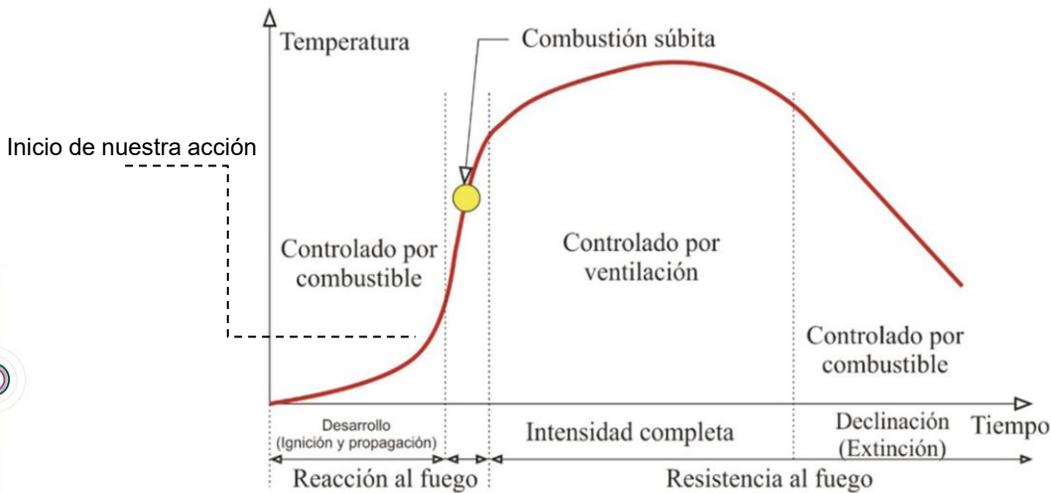
- **Obtención** de información mediante PLC
- **Recolección** y generación de gráficos y correos
- **Visualización** de parámetros relevantes.



#CMCMéxico2025

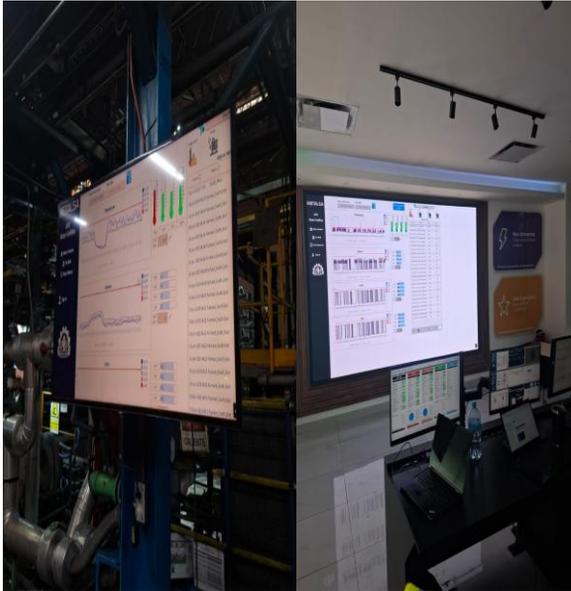


Punto de Intervención



#CMCMéxico2025





#CMCMéxico2025

Visualización en TIEMPO REAL.

- A nivel **piso**
- **Sala de Monitoreo**



#CMCMéxico2025

- **Alertas Automáticas**
(Temperatura mayor a 400°C)
- **Visualización gráfica**
(Temperatura – Amperaje – Voltaje)
- **Termómetros visuales**
(Temperatura en tiempo real)

RESULTADOS OBTENIDOS

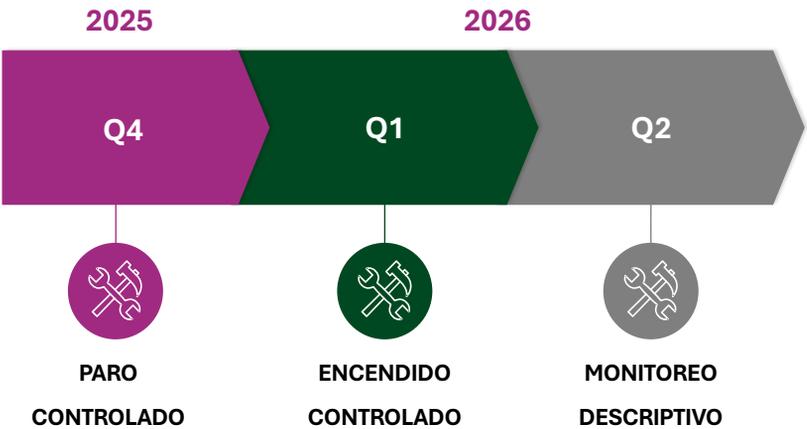
- Se **eliminaron** los conatos desde su puesta en marcha
- Se **redujo** en 90% el tiempo de respuesta ante anomalías
- Se **fortaleció** la cultura preventiva en planta.

Esta estrategia demuestra cómo la digitalización de variables operativas permite mitigar riesgos severos con bajo costo operativo y alta escalabilidad a otras líneas de producción.

#CMCMéxico2025



PRÓXIMOS PASOS



#CMCMéxico2025



METALSA

APRENDIZAJE

- **No basta con alarmas,** se necesita inteligencia.
- Confiabilidad no es reparar, sino **anticiparse y eliminar la causa de los PROBLEMAS.**



23

**“La confiabilidad *no es un gasto.*
Es la mejor inversión en *seguridad, continuidad y tranquilidad.*”**

#CMCMéxico2025



24



iGracias!

Luis Gilberto Martínez Rivera

luis.martinezr@metalsa.com

Caterine N. Treviño Barrera

caterine.trevino@metalsa.com