



**ARTEC**  
INGENIERIA  
MERCOSUR

# Análisis del monitoreo de transformadores en tiempo real **HYDRAN M2**

María Eugenia Gómez Blanco

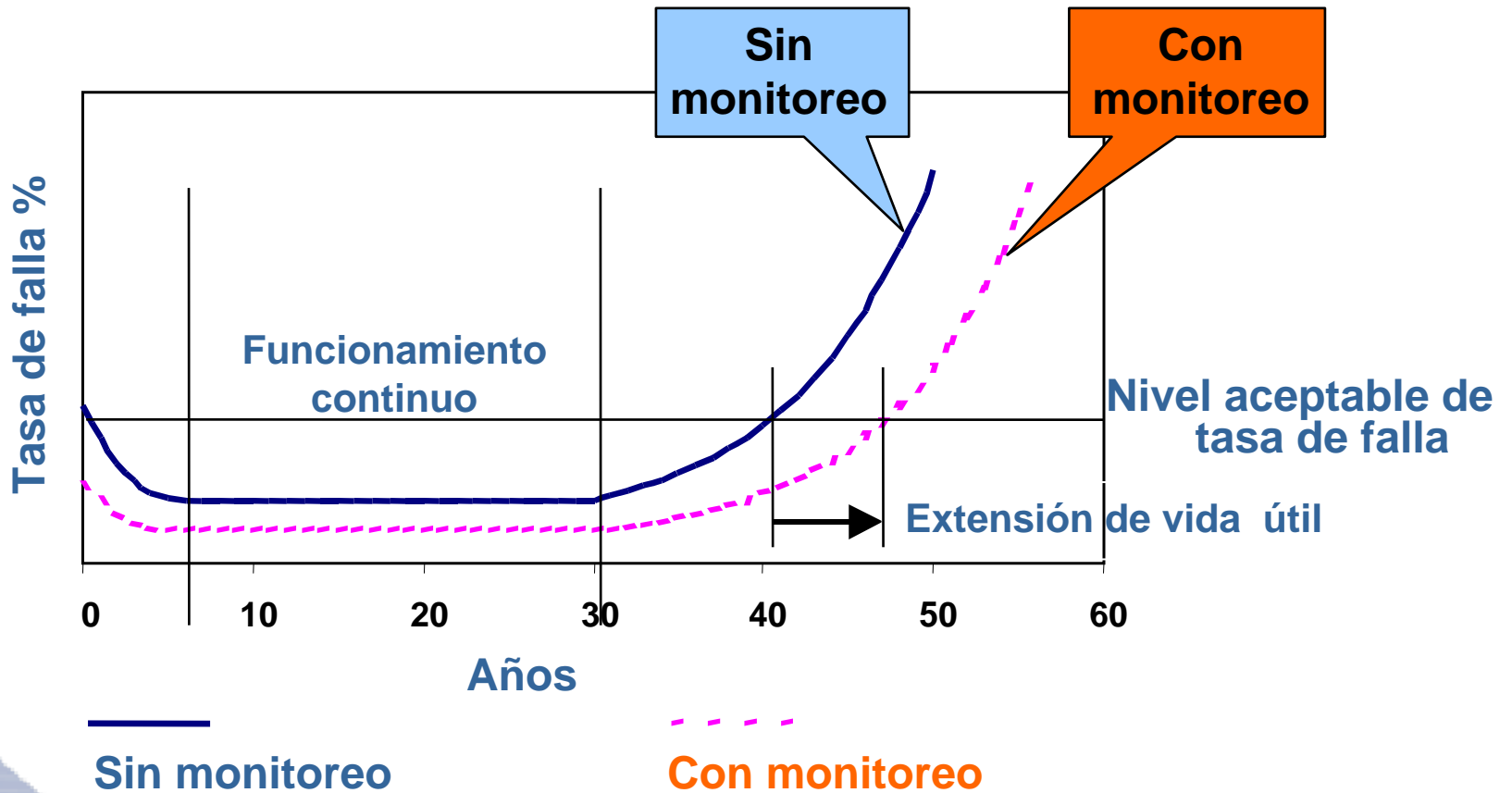


## Objetivos:

---

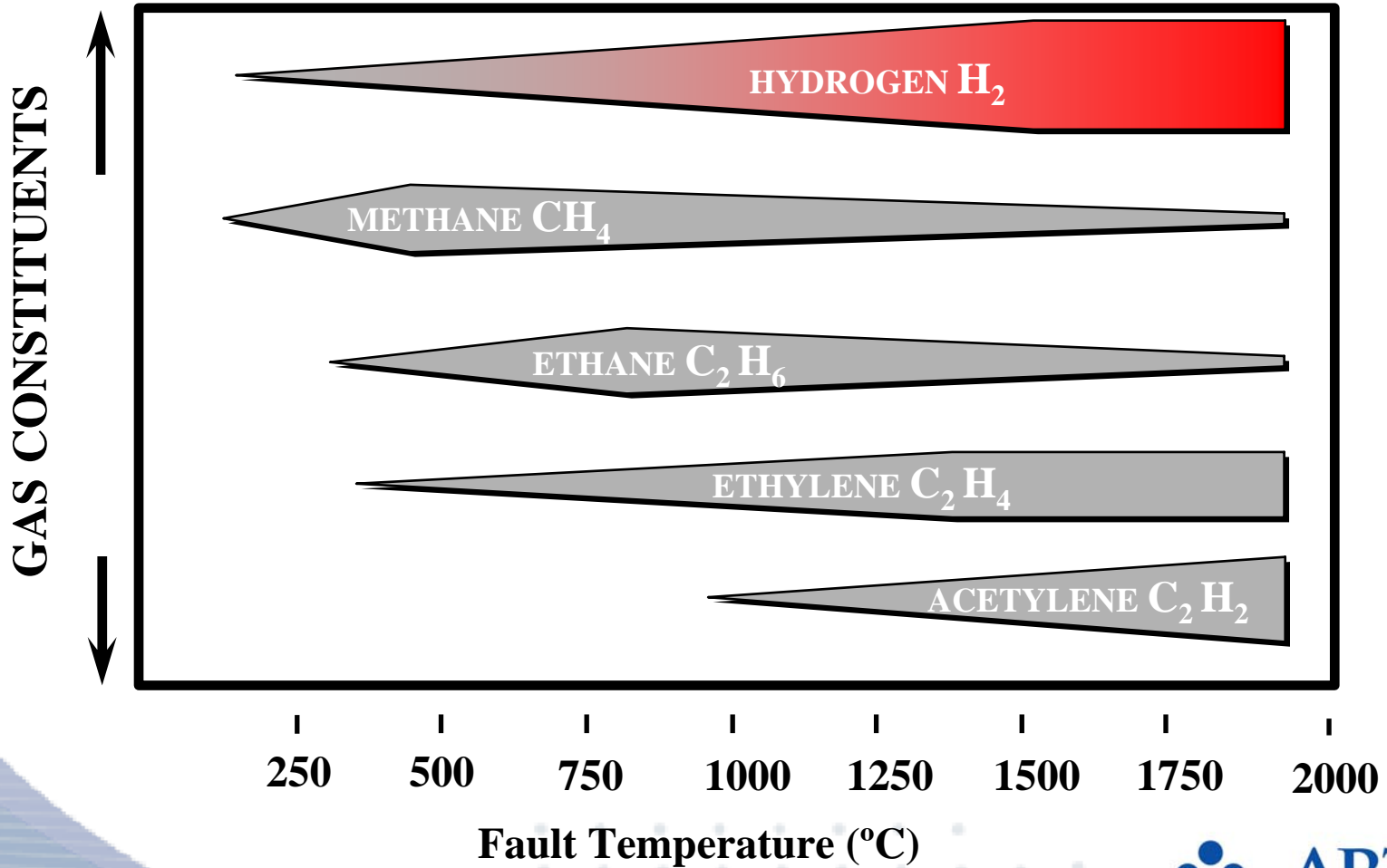
- **Detectar los primeros síntomas de fallas.**
- **Extender su vida útil.**
- **Minimizar la cantidad de salidas de servicio no programadas y fallas de los equipos.**
- **Tomar la decisión de exigir al máximo el transformador, obteniendo mayores ganancias.**
- **Obtener información en tiempo real para poder llevar a cabo tareas de mantenimiento predictivo.**

# Extensión de la vida útil del transformador

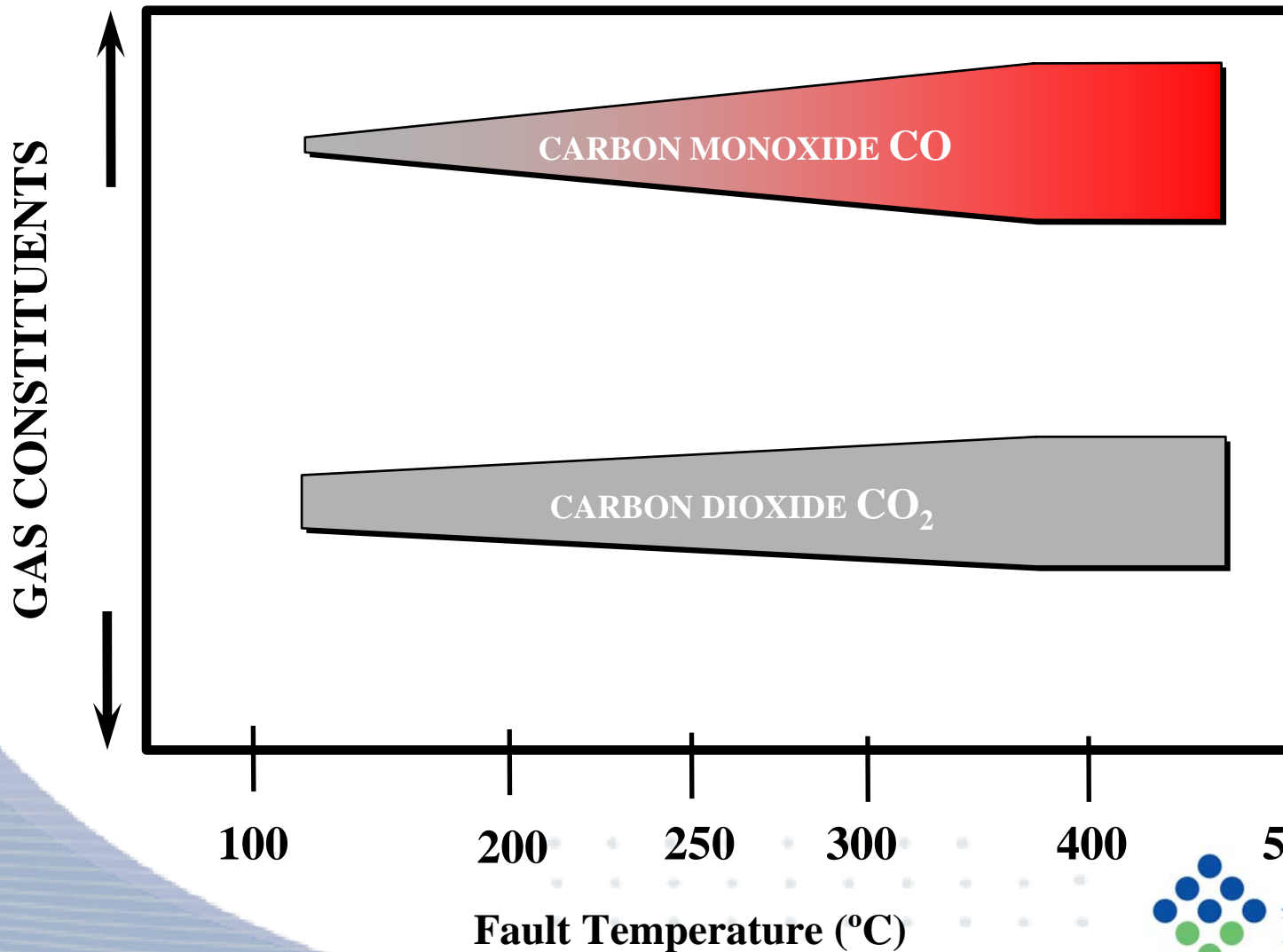




## Gases que se generan durante la degradación del aceite aislante

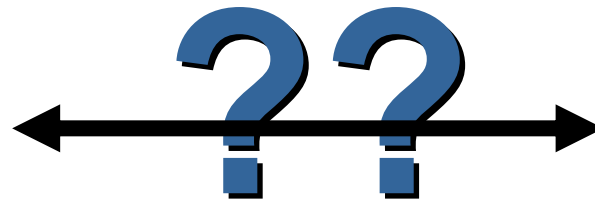


## Gases que se generan durante la degradación del papel aislante



# ¿Cómo se puede lograr continuidad entre los Análisis de Gases Disueltos (DGA)?

DGA



DGA





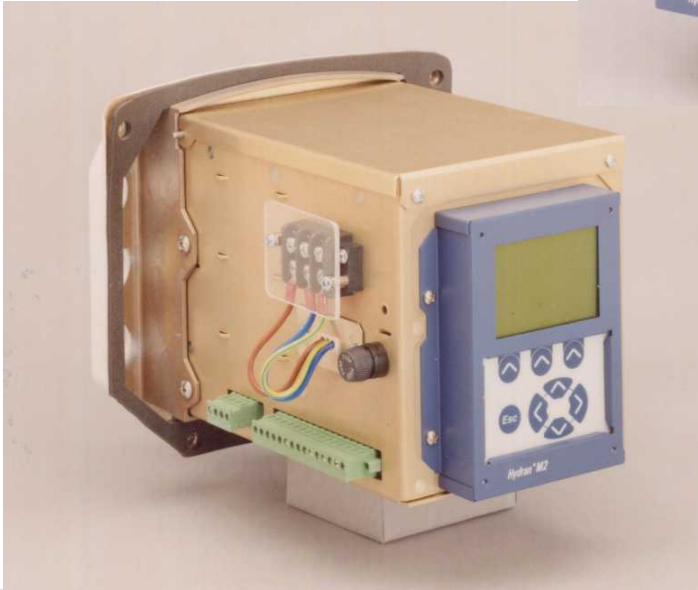
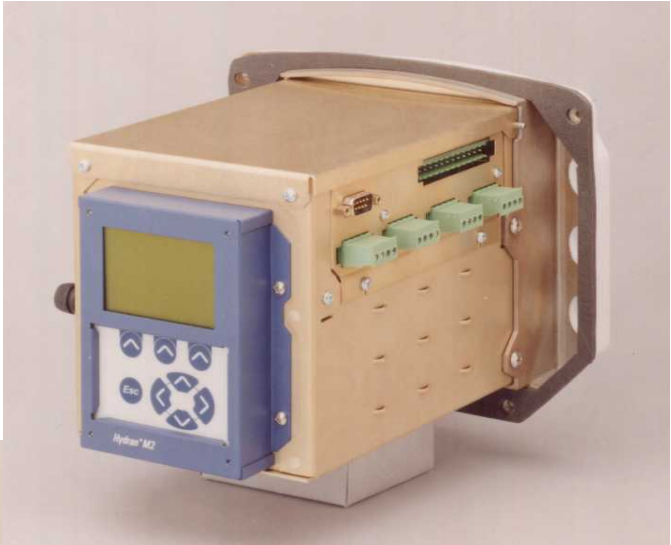
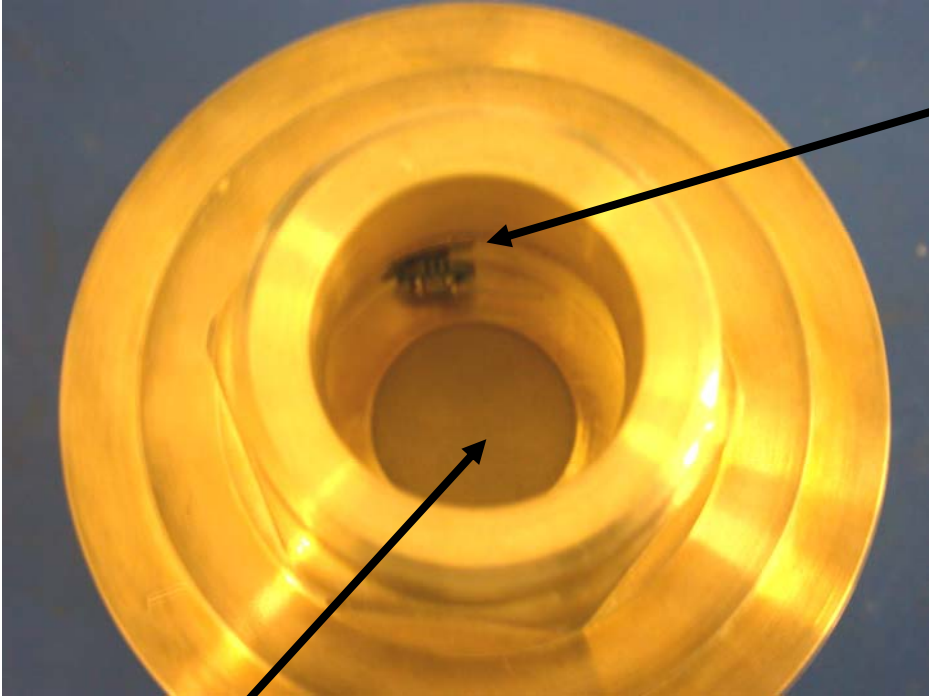
## HYDRAN M2

Sistema para monitoreo continuo, en tiempo real, de contenido de gases disueltos y humedad en aceite de transformador.





# Sensor de humedad



# Sensor de gases

# Instalación en una sola válvula



## - Fácil instalación:

- No requiere válvula adicional para el monitoreo de contenido humedad y gases disueltos en el aceite.
- No requiere tubería: disminuye las posibilidades de pérdida de aceite.

## - Mínimo mantenimiento:

- No emplea bomba: no posee partes móviles.



# Hydran M2



- **Medición HYDRAN de gases disueltos en el aceite del transformador (0-2000PPM):**  
**(H<sub>2</sub>) 100% + (CO) 18% + (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) 8% + (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) 1.5%**
- **Medición de contenido de humedad en el aceite:**  
**% RH (0-100%)**



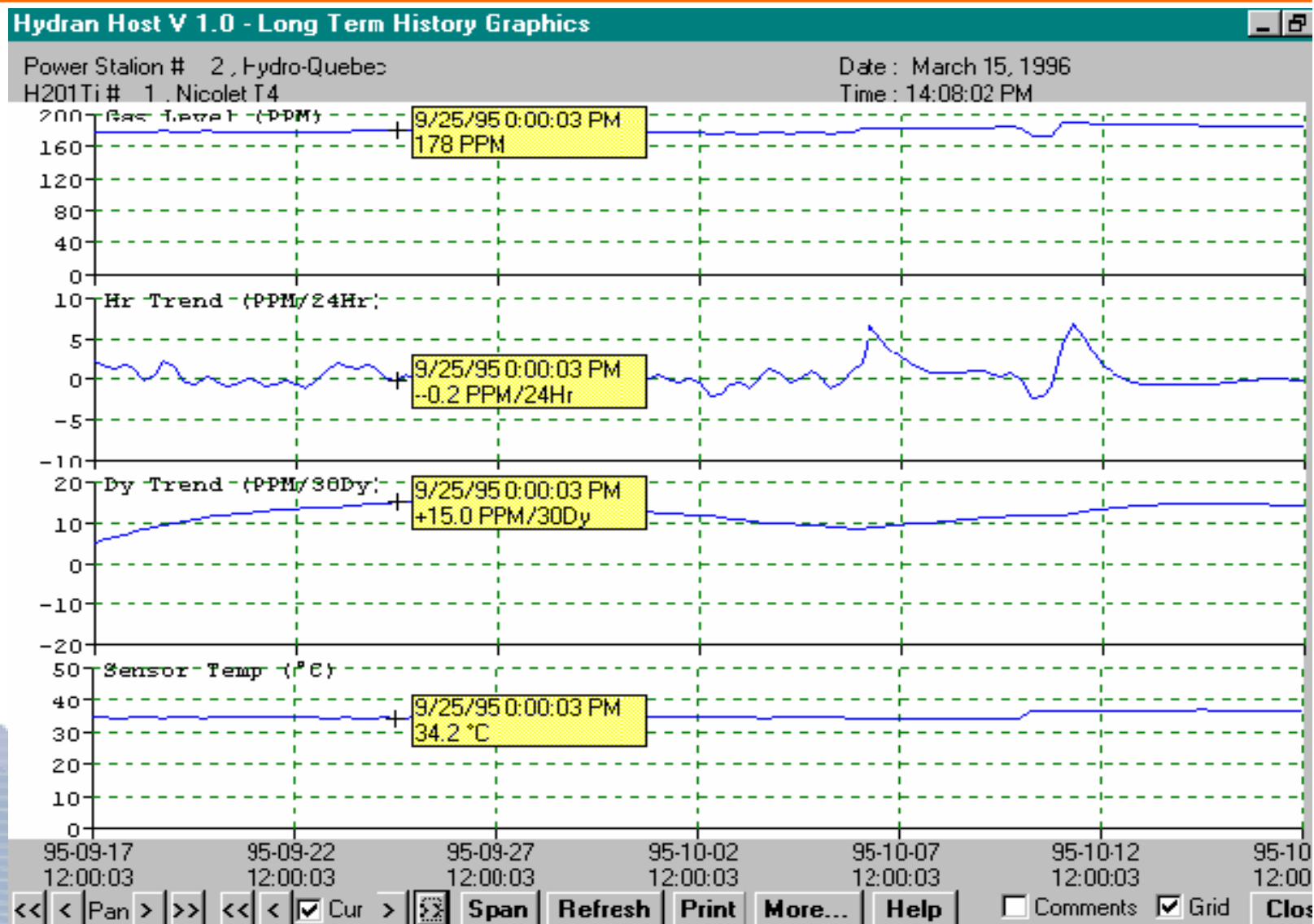
# Hydran M2

---

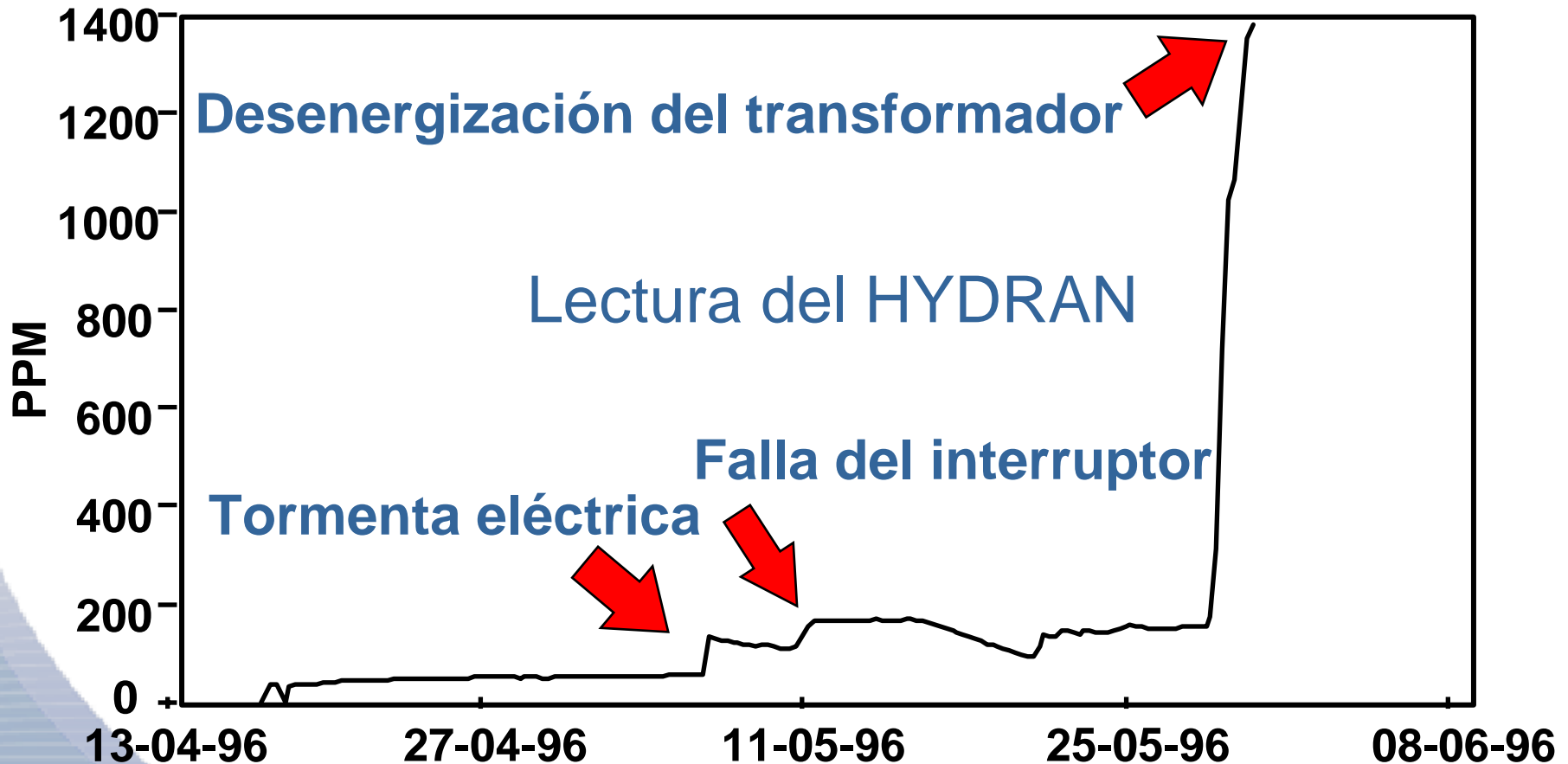
**El monitor es una herramienta de gran valor para la detección de situaciones peligrosas tales como:**

- Presencia de gases clave disueltos en el aceite del transformador (H<sub>2</sub> + CO), los cuales se producen durante la degradación del material aislante (papel y/o aceite).**
- Ingreso de humedad en el transformador.**
- Condiciones temporarias de alta humedad durante el ciclo de refrigeración.**
- Degradación anómala del papel aislante, mediante la detección del incremento de contenido total de humedad en el aceite del transformador.**

# Software de gestión

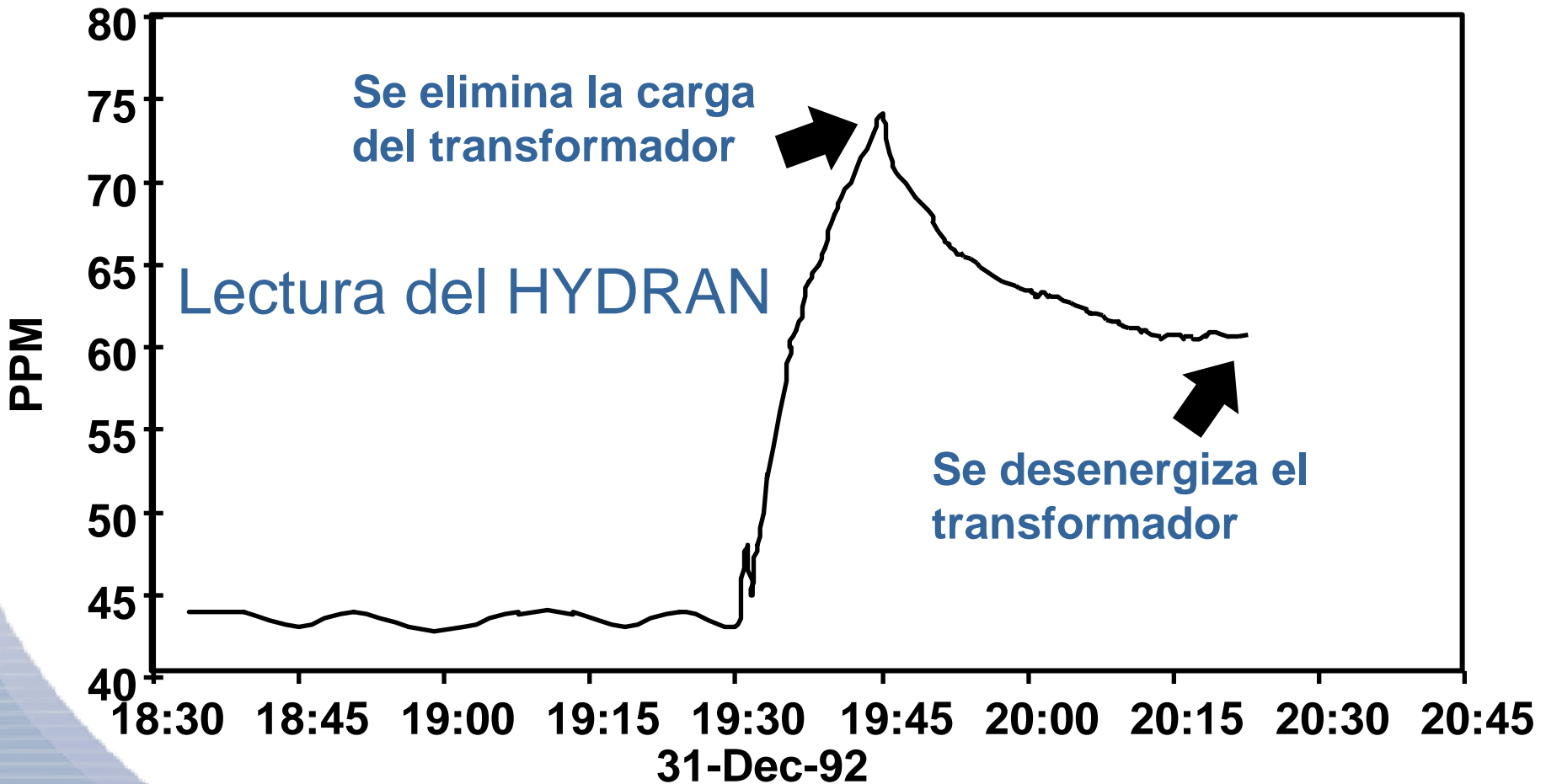


# Transformador: 138/69kV 150 MVA



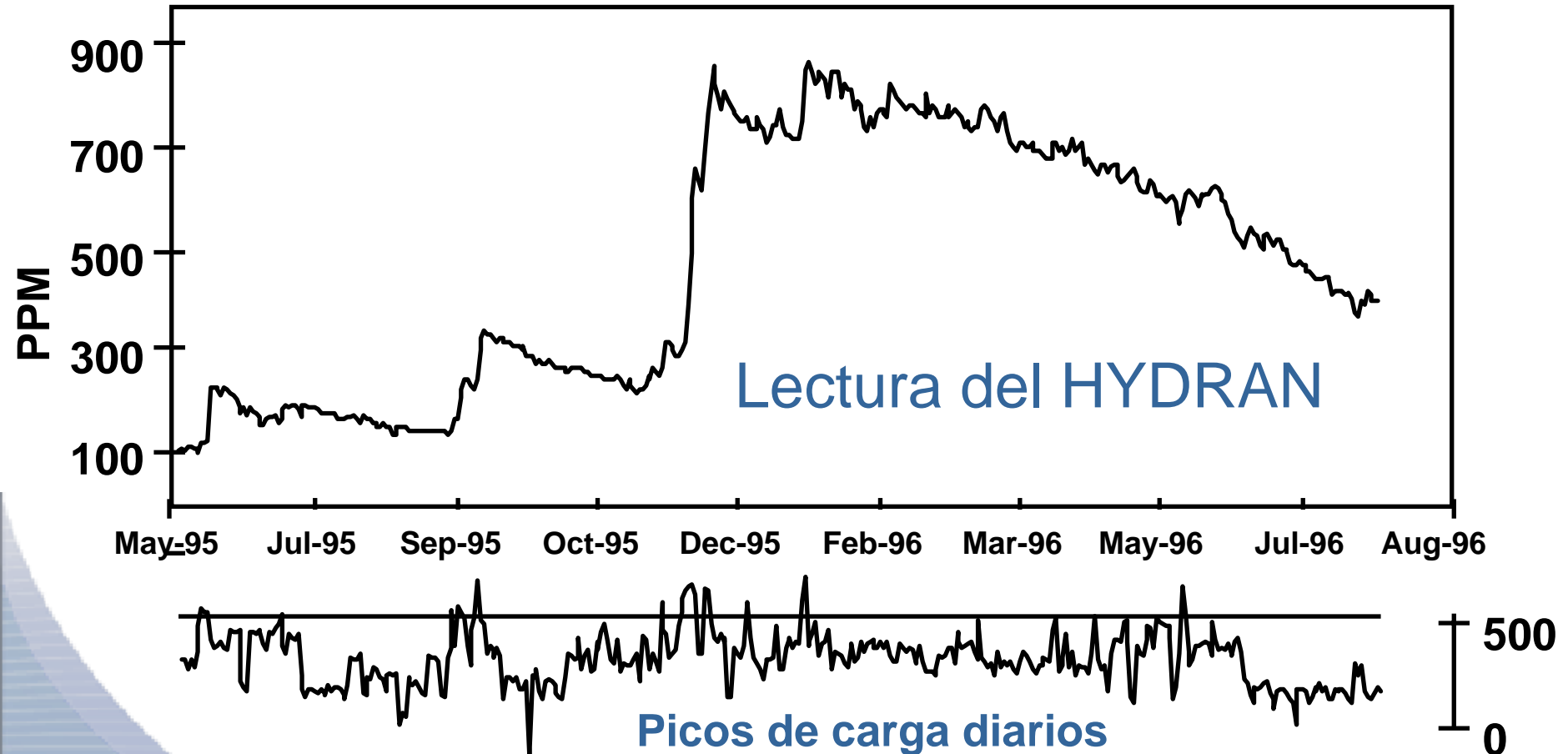
Calentamiento y posterior quemado del papel aislante.

# Transformador: 500kV 80MVA



Condición de falla del conmutador bajo carga.

# Transformador: 735/230kV



**Conclusión: la carga no puede superar los 500MW.**

# Modelos

---

**Los modelos de cálculo permiten presentarle importante información al operador acerca del estado de funcionamiento del transformador:**

- **Son algoritmos matemáticos basados en las guías de carga de IEC e IEEE.**
- **Emplean la información provista por diferentes sensores sobre el transformador.**

# Modelos de cálculo

---

- **Potencia aparente.**
- **Temperatura de punto caliente.**
- **Temperatura de burbujeo.**
- **Temperatura de condensación.**
- **Envejecimiento de la aislación.**
- **Contenido de humedad en el papel.**
- **Diferencial de temperatura del aceite en el conmutador bajo carga.**
- **Posición del conmutador bajo carga.**
- **Estado del circuito de refrigeración y cómputo del tiempo de funcionamiento.**
- **Eficiencia del circuito de refrigeración.**

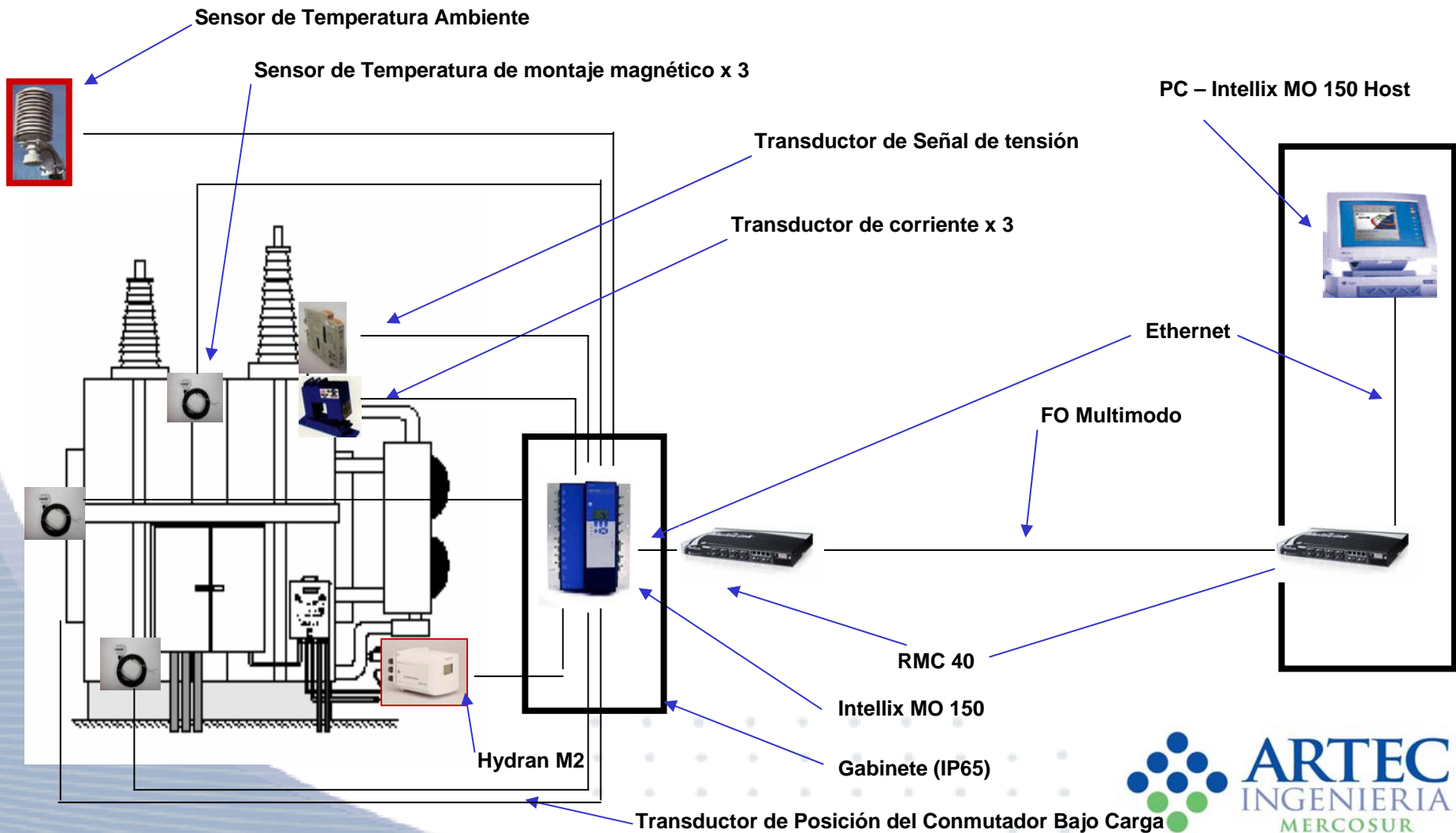
# Intellix MO 150

---

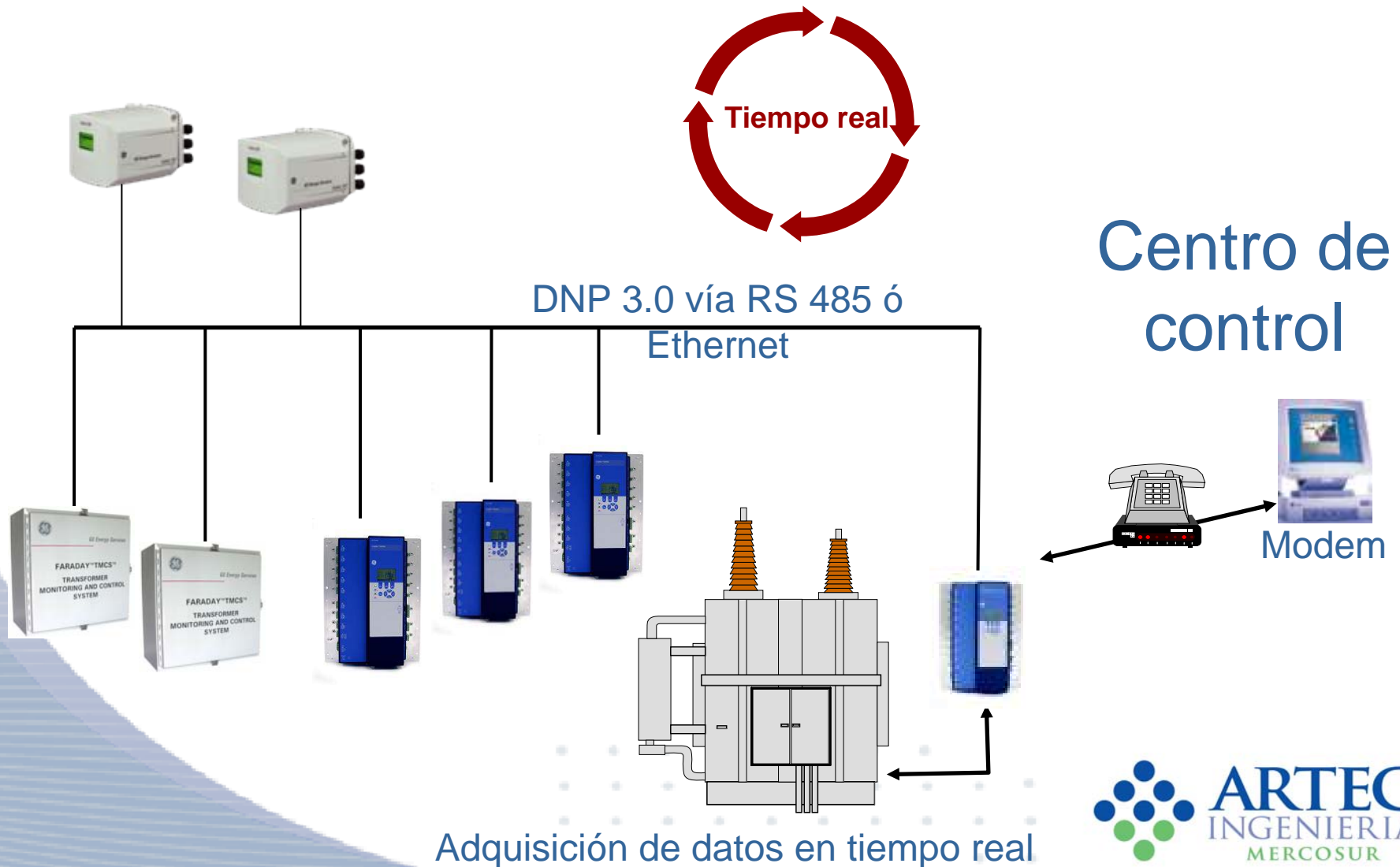
Sistema para monitoreo y control continuo, en tiempo real, del transformador.



# SISTEMA PARA MONITOREO INTEGRAL: Intellix MO 150



# Integración de sistemas y comunicaciones



## Conclusión:

---

Los sistemas para monitoreo son de gran utilidad tanto para el operador como para el personal de mantenimiento: les permite tomar decisiones acertadas acerca del régimen de trabajo al que se someterá al transformador y también tomar acciones de mantenimiento predictivo, en base al mayor conocimiento del estado de la aislación.



**¡Muchas gracias!**

