

Diseño de sistema supervisor remoto y diagnóstico predictivo basado en Técnicas de Inteligencia Artificial, para la operación de grúas en un Terminal Portuario

PROBLEMA

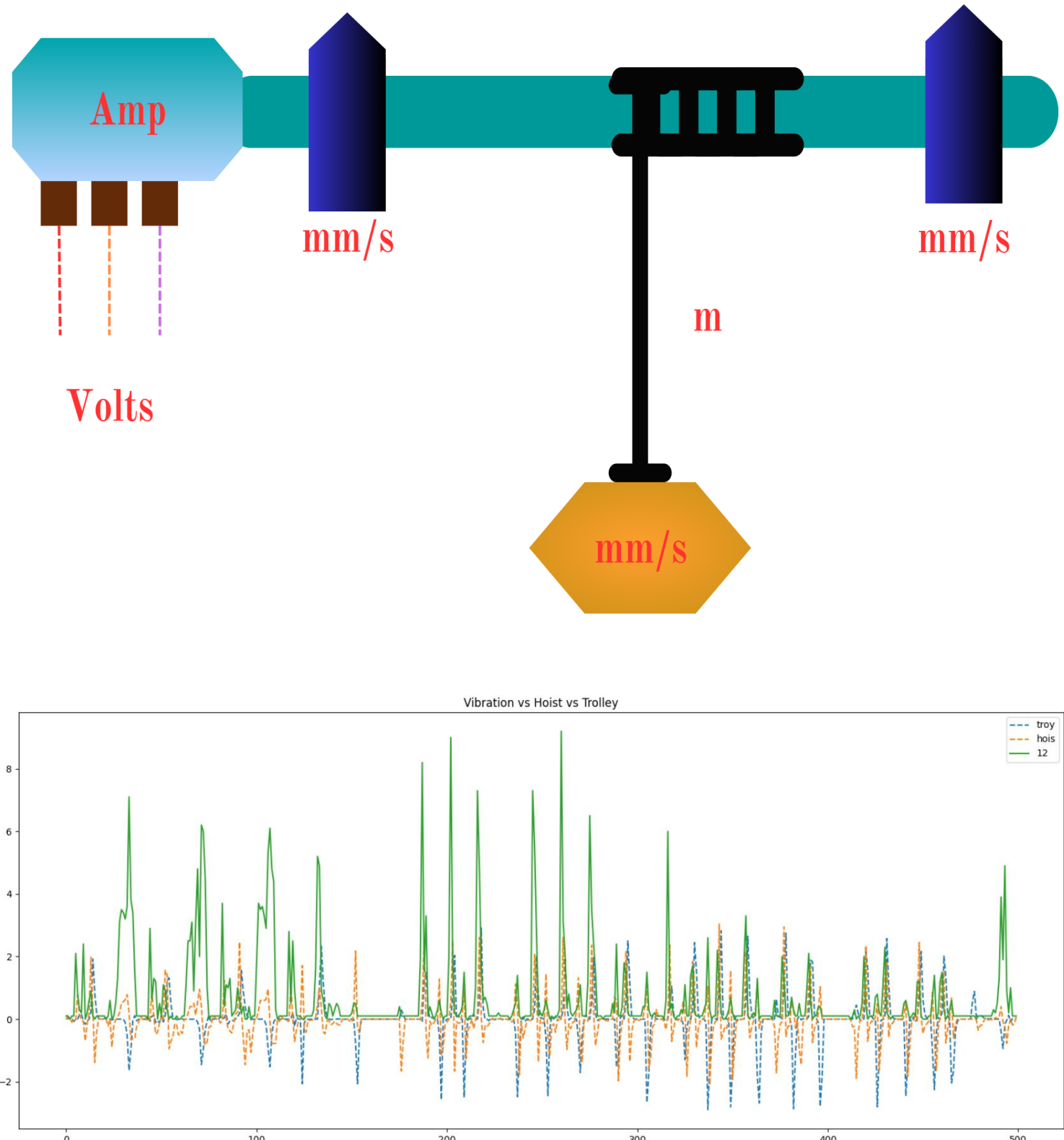
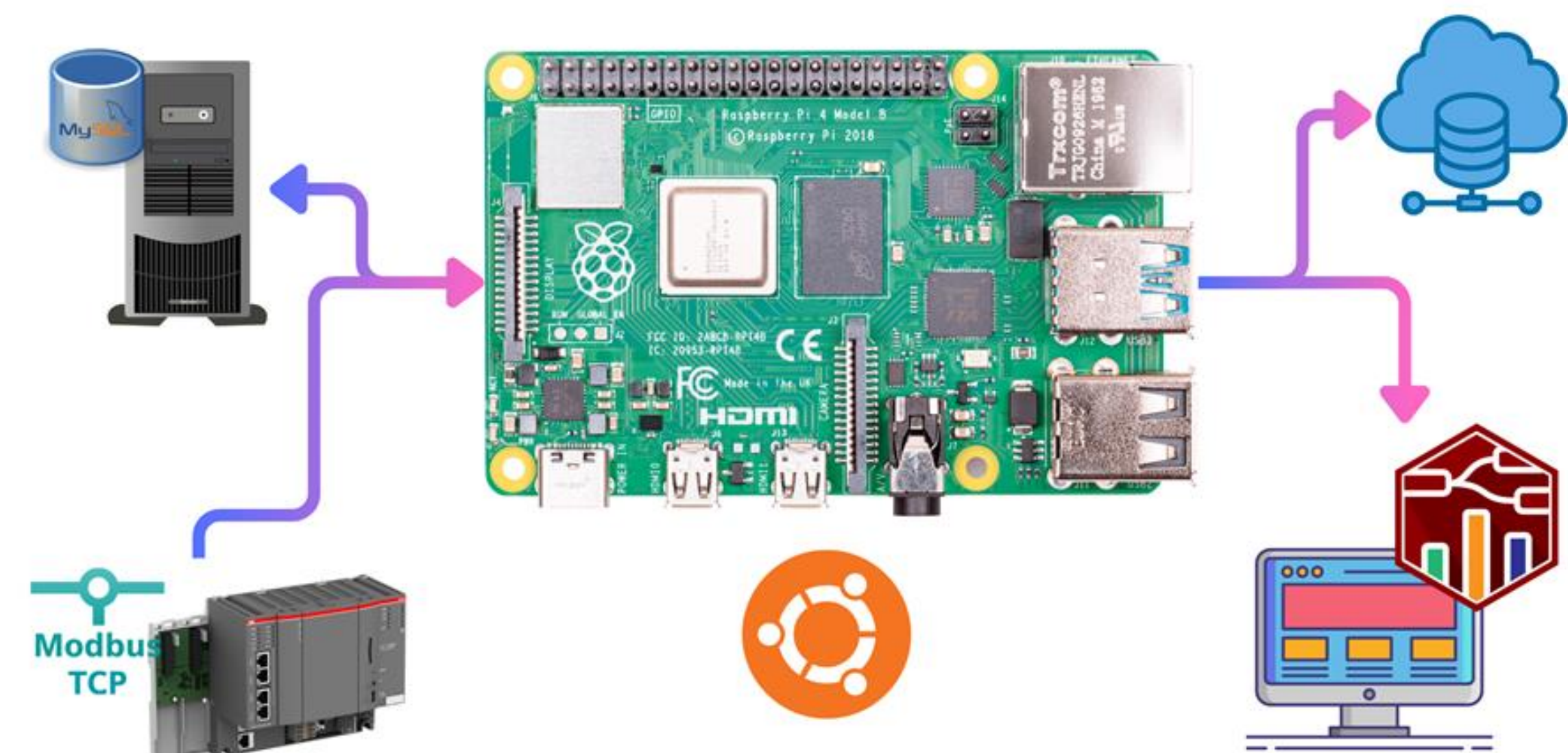
Un terminal portuario utiliza motores de inducción en grúas para contenedores, con planes de mantenimiento y monitoreo mediante programas propietarios. Sin embargo, la falta de almacenamiento especializado de los registros de funcionamiento y lecturas de sensores impide su integración con sistemas SCADA modernos y limita el análisis de condiciones laborales, resultando en averías inesperadas y desgaste, aumentando el riesgo de inactividad no planificada, reparaciones costosas y desperdicio de recursos.

OBJETIVO GENERAL

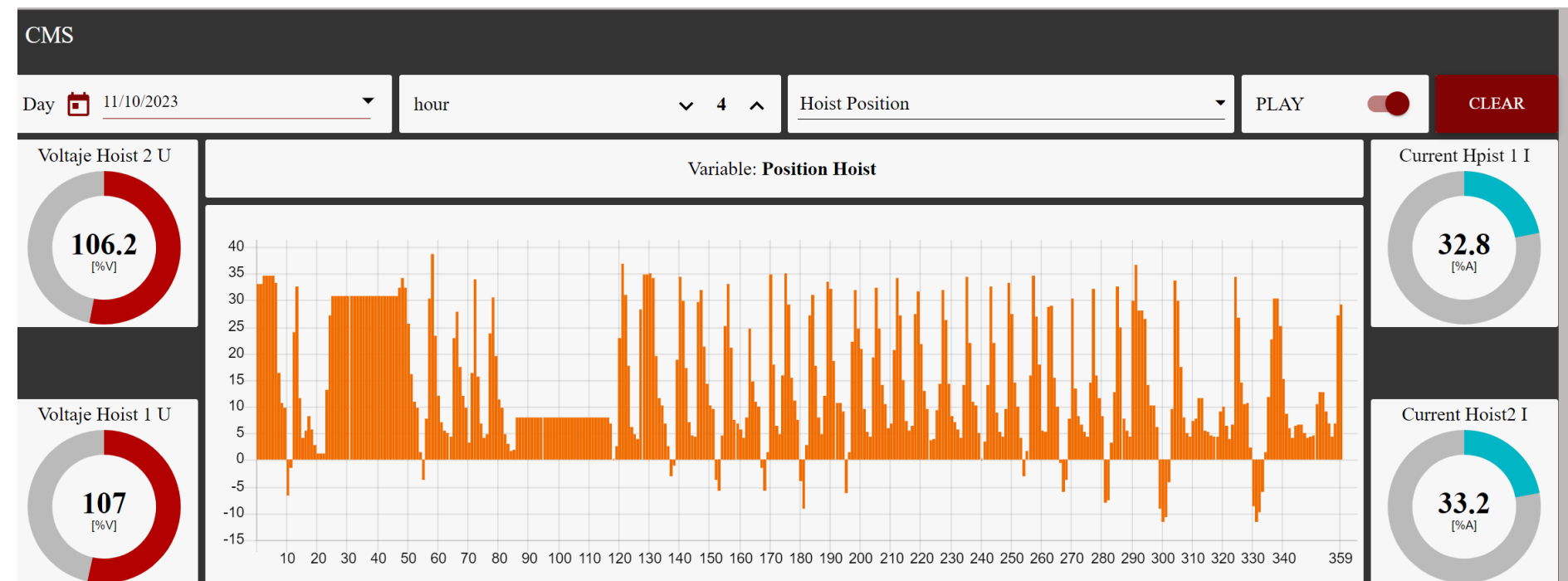
Diseñar un Sistema de Diagnóstico Predictivo basado en el análisis de parámetros de motores eléctricos y lecturas de los sensores en la grúa aplicando de técnicas de inteligencia artificial para el registro, seguimiento y pronóstico de fallos de grúas de contenedores del terminal portuario.

PROPUESTA

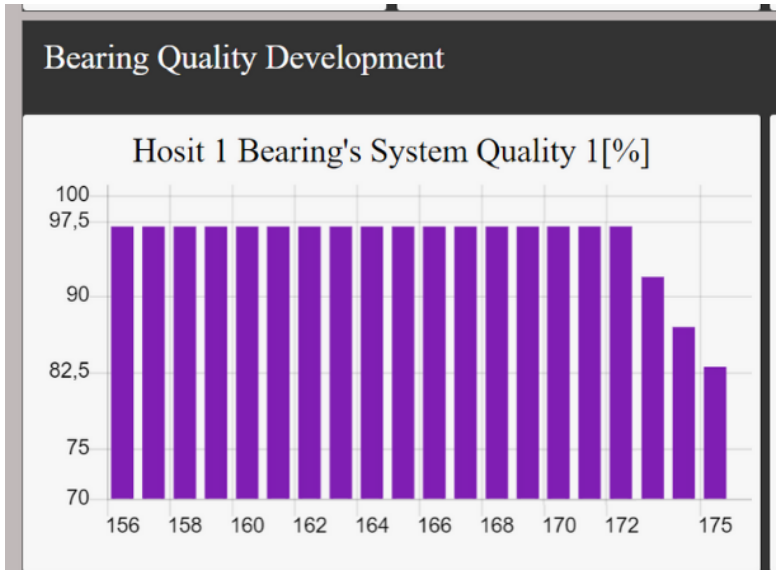
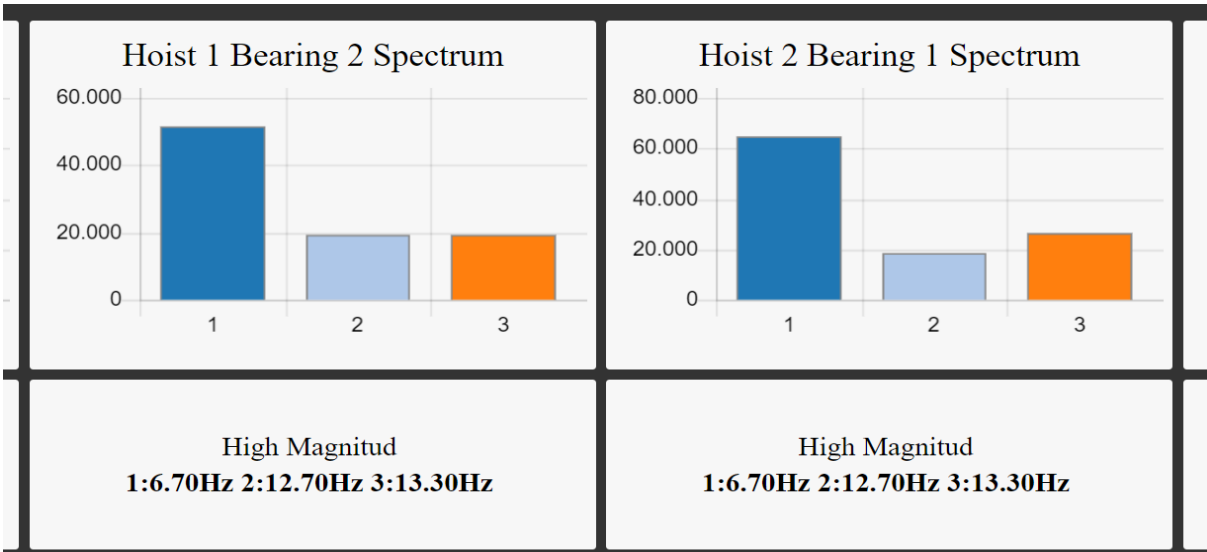
Diseñar el proceso de automatización en mantenimiento predictivo de las grúas STS del terminal portuario a través de un programa en Node-RED, con la finalidad de crear una base de datos flexible y un analizador que permitan evaluar el estado de las vibraciones, con una interfaz amigable con el ingeniero a cargo.



RESULTADOS



- ☐ Almacenamiento y revisión de datos eficiente y dinámica.
- ☐ Espectro de frecuencia muestra surgimiento de perturbaciones hasta el segundo armónico.
- ☐ Modelo IA entrenado con precisiones iguales o superiores a 90%.
- ☐ Los niveles de vibración identifican estado de los rodamientos.



CONCLUSIONES

- ☐ Los dos análisis mostrados en el proyecto permiten una interpretación de la evolución del estado del rodamiento con una precisión del más del 90% dependiendo de agravio presente en la falla, es decir, la magnitud de los armónicos.
- ☐ El protocolo Modbus en su versión TCP demostró ser de respuesta eficiente para un monitoreo continuo a frecuencia de 35Hz para la recolección de datos de la planta sin necesidad de una configuración compleja en la red local.
- ☐ La importancia de este proyecto radica en algunos de los puntos que cimienta la Industria 4.0 como la integración de inteligencia artificial, base de datos en la nube, integración de dispositivos IoT, y la captura, recopilación y análisis de unos datos de interés para apoyar la toma de decisiones.
- ☐ El sistema de monitoreo permitió la revisión del estado del motor Hosit y sus magnitudes eléctricas de trabajo en tiempo real y estado de la integridad de sus componentes mecánicos con respuesta eficiente y fiable, sin cruce de información o ralentización en menos de 1 minuto.