

PRACTICANTE: Pablo César Présiga Serna

ASESORES: Nelson de Jesús Londoño – Ing Julián David Gallego

PROGRAMA: Ingeniería Eléctrica

Semestre de la práctica: 2023-2

Los estudios de calidad de la energía son vitales para cualquier entidad u organización que dependa de sistemas eléctricos para su operación diaria. El concepto de calidad de la energía eléctrica se relaciona con el análisis de fluctuaciones y perturbaciones de estado estacionario de las variables de un sistema eléctrico. El factor de potencia se destaca como una variable crítica en este análisis, ya que, indica la proporción de energía reactiva consumida en relación con el total de energía utilizada.

En Colombia, el suministro de energía eléctrica se rige por la Resolución CREG 015 de 2018 y la norma NTC 5001 de 2008, que establecen los criterios, normas internacionales y directrices a seguir para asegurar la calidad del servicio, especialmente en términos técnicos o de potencia. Además, la norma ANSI/IEEE Std. 1100-1992, ofrece guía sobre los estándares de Calidad de la Potencia necesarios en las instalaciones eléctricas.

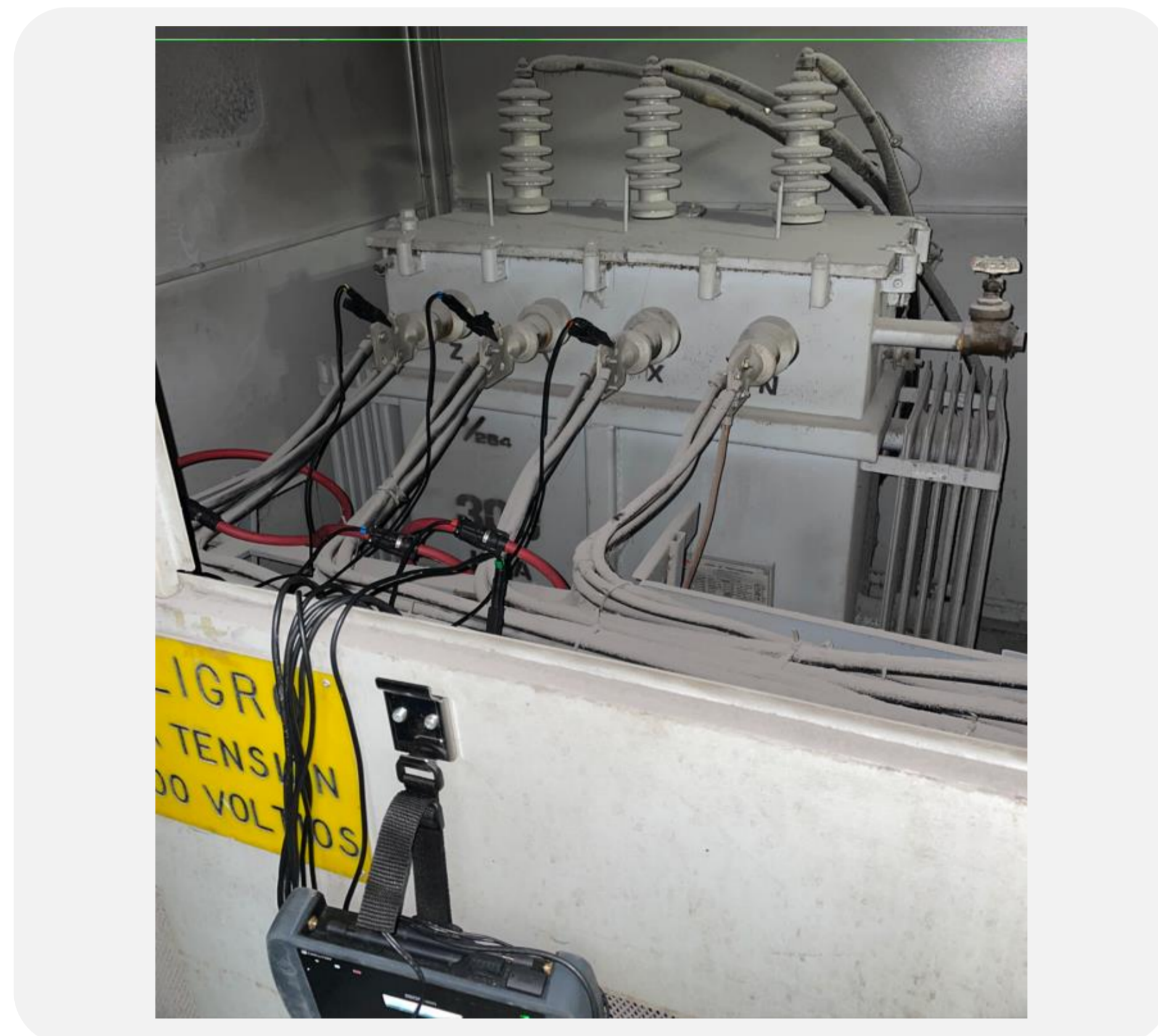
Introducción

Estudio de Calidad de la Energía

En el mundo de la ingeniería eléctrica, los estudios de Calidad de la energía son fundamentales para garantizar sistemas eléctricos eficientes y confiables. Estos estudios se centran en analizar las variables eléctricas de manera que cumpla con ciertos estándares de calidad que permitan el óptimo funcionamiento de los equipos conectados a la red eléctrica.

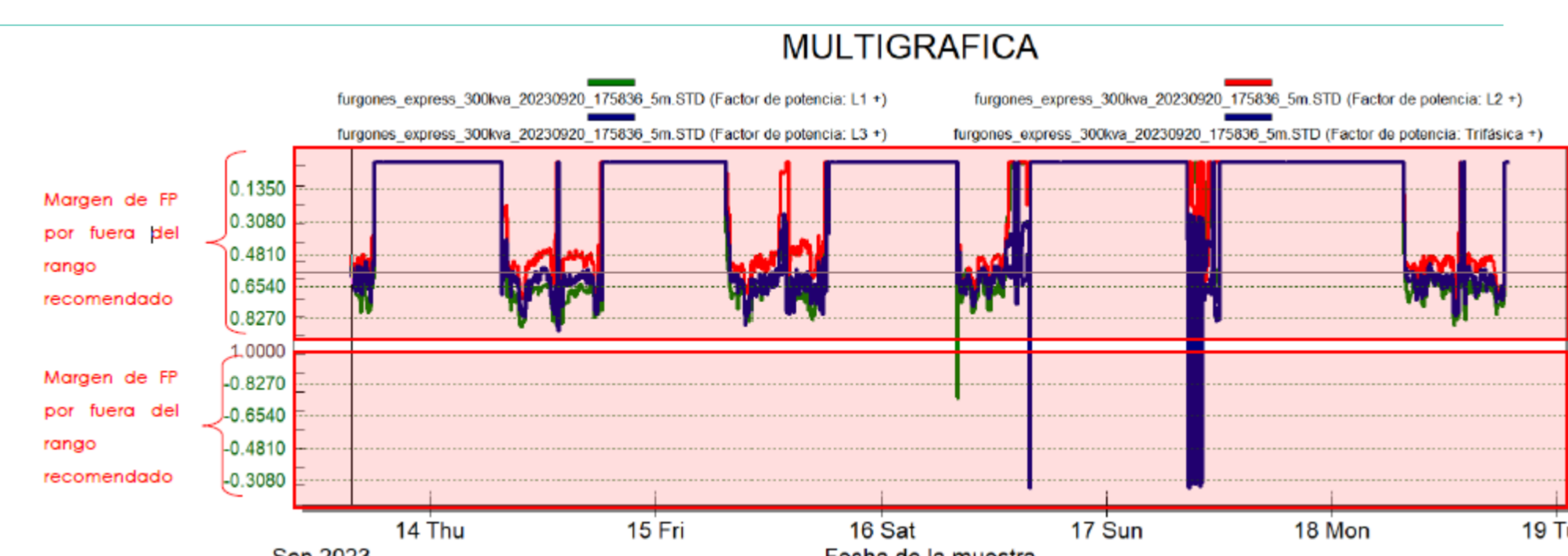
Objetivos

- ✓ Desarrollar un estudio de las variables eléctricas, como tensión, corriente, potencia, factor de potencia y distorsión armónica, en una instalación eléctrica de tipo industrial, con el fin de determinar la calidad de la energía, el comportamiento de las cargas y los posibles problemas que afecten el funcionamiento óptimo de los equipos y procesos.
- ✓ Realizar la medición de las variables eléctricas mediante un analizador de redes en una instalación tipo industrial.
- ✓ Analizar los resultados obtenidos de las mediciones y evaluaciones de la calidad de la energía, identificando los problemas y los efectos que se presentan en la instalación eléctrica de tipo industrial.
- ✓ Proponer e implementar las medidas correctivas y preventivas adecuadas para mejorar la calidad de la energía y el funcionamiento óptimo de los equipos y procesos en la instalación eléctrica tipo industrial.



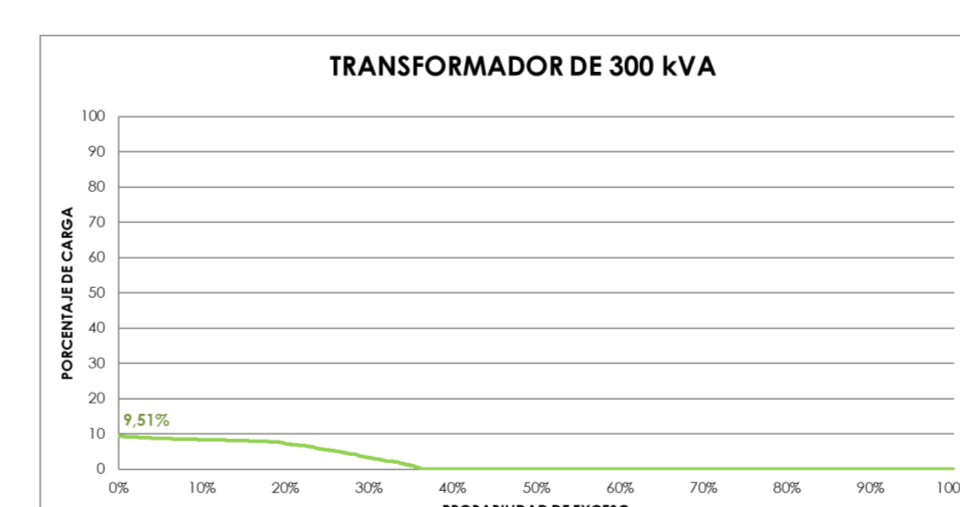
Metodología

Se plantean una serie de actividades con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados, abordando todo el ciclo completo del análisis de la calidad de la energía, desde la toma de datos por medio de un analizador de redes hasta la entrega del informe con los resultados obtenidos y las sugerencias o propuestas para mejorar el desempeño de la instalación eléctrica.



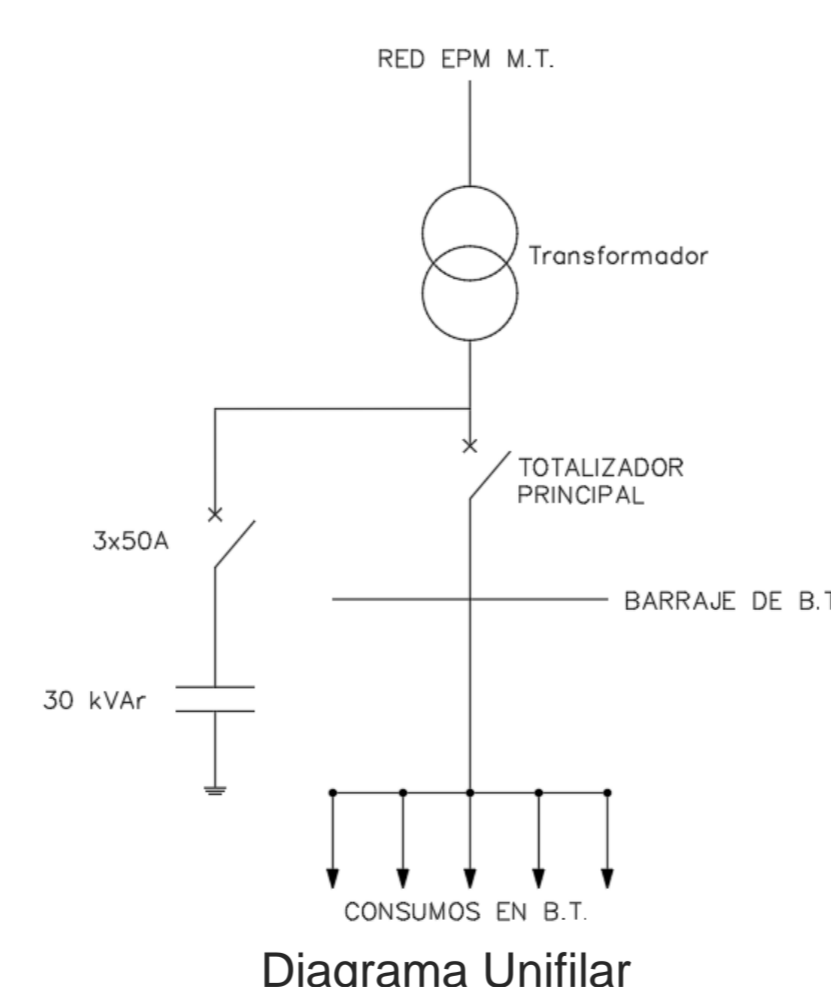
POTENCIAS Y ENERGÍAS DEL SISTEMA				
VARIABLE	FASE	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO
POTENCIA	FASE 1	0,00	8,35	1,77
	FASE 2	0,00	4,67	1,00
	TOTAL	0,00	8,33	1,64
ACTIVA [kW]	FASE 1	0,00	19,44	4,38
	FASE 2	0,00	8,89	1,90
	TOTAL	0,00	7,02	1,59
POTENCIA REACTIVA IND [kVar]	FASE 1	0,00	8,13	1,95
	FASE 2	0,00	23,24	5,42
	TOTAL	0,00	0,11	0,00
POTENCIA REACTIVA CAP [kVar]	FASE 1	0,00	0,00	0,00
	FASE 2	0,00	0,01	0,00
	TOTAL	0,00	4,25	0,06
POTENCIA APARENTE [kVA]	FASE 1	0,00	12,18	2,70
	FASE 2	0,00	8,40	1,90
	TOTAL	0,00	10,70	2,59
ENERGÍA ACTIVA TOTAL TRIFÁSICO [kW-h]			530,80	
			659,40	

ANÁLISIS DEL FP		
Tipo de FP	Intervalo de FP	Aplica penalización CREG 015 de 2018
Inductivo	0,95FPs1	No
Inductivo	FPs0,9	SI
Capacitivo	Cualquier FP	SI



Resultados

Uno de los principales fuertes de Inversiones GSV son los servicios de ingeniería eléctrica, destacando dentro de estos el servicio de calidad de la energía. Los estudios de calidad de la energía permiten identificar, prevenir y solucionar los problemas de ámbito energético, a continuación, se muestran los principales resultados arrojados en el desarrollo de la práctica.



Más información sobre el proyecto



Conclusiones

- ✓ Los estudios de calidad de energía, mediante análisis especializado, permite identificar el estado de las variables eléctricas, detectar problemas, proponer soluciones y, en óptimas condiciones, confirmar la correcta implementación del suministro eléctrico.
- ✓ Los bancos de condensadores, al compensar la energía reactiva de equipos y sistemas, son la solución ideal ante alto consumo de carga reactiva inductiva. Su conexión en paralelo reduce la demanda de energía reactiva, mejora el factor de potencia y optimiza la eficiencia del sistema.
- ✓ Los estudios de calidad de energía, además de identificar y resolver problemas, optimizan el uso de recursos eléctricos. Tras la evaluación, se proponen mejoras para la eficiencia energética, reduciendo costos y garantizando la seguridad eléctrica en la industria al asegurar el cumplimiento de normas y estándares.