

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA:

ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y MECÁNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



**EVALUACIÓN DE ARMÓNICOS EN LOS BANCOS DE
CAPACITORES DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
DE DOLORESPATA**

Tesis Presentada Por:

Br. WILLIAMS EZEQUIEL LIGAS NINA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ELECTRICISTA**

Asesor:

MGT. OCTAVIO CAÑIHUA CAYOCUSI

**CUSCO – PERÚ
2016**

EVALUACIÓN DE ARMÓNICOS EN LOS BANCOS DE CAPACITORES DE LA SUBESTACIÓN DE DOLORESPATA

Por: Br. Williams Ezequiel Ligas Nina
Bajo la Supervisión del Mgt. Octavio Cañihua Cayocusi

RESUMEN

El presente proyecto de titulación tiene como objetivo evaluar la incidencia negativa que tienen los armónicos sobre los bancos de capacitores instalados en la S.E. Dolorespata, esto con la ayuda de herramientas tales como un equipo analizador de redes y un software de simulación.

Par esta tesis se realizó un diagnóstico de armónicos en la barra de 10.6kV de la S.E. Dolorespata (punto donde se hallan instalados los bancos de capacitores), utilizando para ello un equipo de calidad de energía (analizador de redes), obteniendo como resultado una máxima distorsión armónica total de corriente (THDi) del 9.539% en la fase B de esta barra y un valor máximo de distorsión del 9.256% para la 5ta armónica; valores que sobrepasan los niveles recomendados por el estándar IEEE Std. 519-992.

Haciendo uso de las herramientas del programa DigSILENT Power Factory, fue posible analizar el comportamiento de los bancos de capacitores en presencia de armónicos, determinando que el peor escenario para estos equipos debido a los armónicos, es cuando se produce una resonancia paralelo en la 5ta armónica o cercana a ésta, ya que a través de las unidades capacitivas se presentaron altísimas corrientes que superan el doble de la corriente nominal para la cual están diseñadas estas unidades capacitivas.

Ya identificado el problema, se procedió a establecer la alternativa de solución, el cual consistió en reemplazar las bobinas de choque o amortiguamiento de los bancos de capacitores por reactores desintonizados o antiresonantes, para lo cual se realizó el dimensionamiento y su posterior implementación en el modelo digital, con lo cual se logró reducir significativamente el impacto de los armónicos sobre los bancos de capacitores. Finalmente se realizó una estimación del costo que implica la adquisición e instalación de estos equipos.