

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y
MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



**INFORME TÉCNICO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
ELECTRICISTA**

**DESCRIPCION DEL DISEÑO DE LA MALLA A TIERRA DE LA
SUBESTACIÓN DE SECCIONAMIENTO FELAN 220 KV.**

PRESENTADO POR:

Bachiller en Ingeniería Eléctrica

GARY HÉCTOR BRAVO CASTRO

Cusco, Abril de 2017



Resumen

La implementación de la malla de puesta a tierra de la subestación de seccionamiento Felan, está dirigida a lograr la eficiente coordinación con el sistema de potencia, protecciones así como a garantizar la seguridad del personal y de los equipos dentro del área de influencia de la instalación de la malla, donde puedan quedar expuestos a tensiones peligrosas en el caso de fallas a tierra, cumpliendo con los criterios de seguridad (requerimientos de potenciales de toque y de paso) establecidos en la norma ANSI/IEEE Std. 80 “IEEE Guide for Safety in A.C. Substation Grounding”.

Para el diseño de la malla de puesta a tierra se emplea los conceptos y definiciones fundamentales para el diseño de mallas de puesta a tierra usando el método especificado en la norma IEEE Std-80; mientras que para el cálculo de la resistividad del terreno se emplea el método de Wenner.

La metodología empleada para el diseño consistió en el cálculo de la resistividad del terreno, cálculo de resistencia de puesta a tierra de la malla, cálculo de tensiones de toque y de paso.

Para realizar las mediciones de resistividad del terreno, se siguió el método de Wenner o de los cuatro terminales, recomendado por la Norma ANSI/IEEE Std 81 ”IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface potentials of a Ground System”. El modelo de suelo así caracterizado permite realizar las simulaciones necesarias para el óptimo diseño de las puestas a tierra.

Las medidas se realizaron en varios puntos a fin de cubrir toda el área de la malla, los datos tomados en campo fueron en cuatro puntos ubicados dentro del cuadrante de la Subestación Felan.

El método de las dos capas consiste básicamente en la modelación del suelo en dos capas de resistividad uniforme con base en los valores de resistividad tomados en el terreno. Este modelo sirve para estudiar el comportamiento del sistema de puesta a tierra frente a fallas en el sistema de potencia.



El cálculo de la malla de puesta a tierra de la subestación se realizó con base en en la norma ANSI/IEEE Std. 80 “IEEE Guide for safety in A.C. Substation Grounding”.

Luego de efectuados: el diseño, construcción y medición (mediante protocolos) se verifica que el valor de resistencia de puesta a tierra esté dentro de los rangos aceptados por la norma ANSI/IEEE Std. 80 “IEEE Guide for Safety in A.C. Substation Grounding” y se garantiza una referencia de tensión cero aceptable y un adecuado retorno de corrientes de falla a tierra.