

CEM El Socorro Sede Bajo Casanare – Pasto

**MODELAMIENTO DEL TERRENO A
PARTIR DE MEDIDAS DE
RESISTIVIDAD**

BOGOTA, SEPTIEMBRE DE 2016

INTRODUCCIÓN

El modelamiento del terreno es parte fundamental en el diseño de una malla de puesta a tierra; el modelamiento permite a partir de una medición de resistividad establecer los niveles de seguridad que ofrece la malla.

Cumpliendo con las disposiciones del RETIE en el capítulo 15 con respecto a las tensiones de paso, de contacto y transferidas, se entrega el cálculo para el sistema de puesta a tierra.

Para obtener la resistividad del terreno se utilizó un telurómetro digital de la marca METREL Modelo 3123 empleando el método de Wenner, el cual consiste en una medición indirecta con el arreglo de los electrodos en cuatro (4) puntos dispuestos en línea recta. Para cada área se tomaron dos (2) ejes de medición donde fue posible, con espaciamientos de 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, y 8 metros entre electrodos.

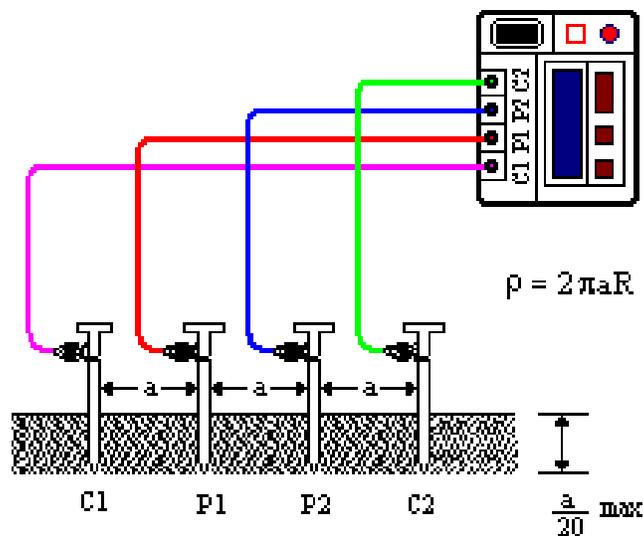


Figura 1

Las mediciones realizadas con los diferentes espaciamientos permiten evaluar el comportamiento de la resistividad del terreno en función de la profundidad, debido a la distribución de la corriente en forma de hemisferio en el suelo subyacente a la medida.

CONSIDERACIONES DEL DISEÑO

El modelamiento del terreno se realiza utilizando el software CYMGrd que aplica a conformidad el procedimiento establecido en la IEE80 para modelamiento de puestas a tierra a frecuencia de 60 Hz.

- Frecuencia de modelamiento 60Hz
- Tipo de subestación Por definir
- Tensión de suministro 13,2kV

Proyecto CEM EL SOCORRO SBC PASTO
Estudio Resistividad aparente del terreno.

Parámetros

Modelo de suelo Estratificado en 2 capas
Modelo securitario IEEE Std. 80-2000
Duración de la falla según artículo 23.1.b del RETIE 0.15 segs
Peso corporal 70 kg

Valores puestos en tabla

Error RMS	11.71%		
Distancia sondas (metros)	(ohm-m)	Resistividad medida (ohm-m)	(%)
1	215	227.69	5.9
2	212	215.55	1.67
3	243	191.68	-21.12
4	149	161	8.06

Resultados de salida

Espesor de la capa superior	4.12	metros
Resistividad de la capa superior	229.78	ohm-m
Resistividad de la capa inferior	0.01	ohm-m
Tensión máxima de contacto	1671.97	voltios
Tensión máxima de paso	5471.77	voltios
Factor Cs de reducción	0.833208	

En la siguiente gráfica se puede observar el modelamiento del terreno en dos capas.

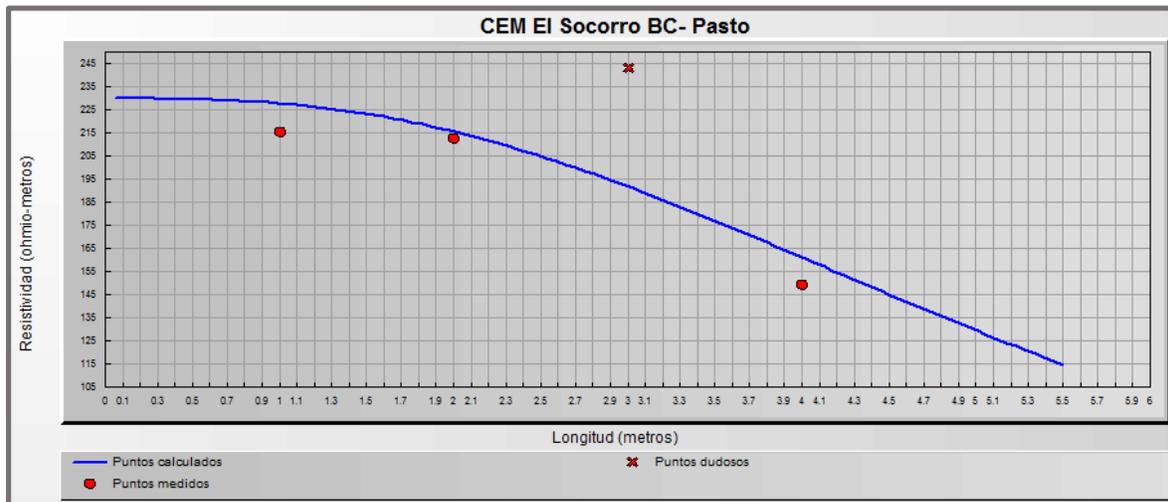


Figura 2