



## 1. OBJETIVO

El objetivo de este proyecto fue el diseñar la ingeniería básica asociada a los conceptos de diseño electromecánico de la Subestación SADEMEX que en lo consecutivo, por motivos de confidencialidad dicha subestación recibirá este nombre y por la misma causa no será proporcionada su ubicación. El propietario es la Comisión Federal de Electricidad y que en adelante será denominada CFE, el cual mediante concurso de licitación fue adjudicado a SADEMEX INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A DE C.V empresa donde estoy laborando actualmente.

Basándose en las normas y especificaciones aplicables al diseño y construcción de subestaciones de CFE, se realizó el diseño de la malla de tierras, el bus rígido, el aislamiento, el blindaje de la subestación etc. El cual para fines de esta tesina nos enfocaremos en específico al diseño de malla de tierras.

El diseño de la malla de tierras tiene como objetivo principal el corroborar que los valores de los voltajes de paso y de contacto de malla para la subestación se encuentren dentro de los valores tolerables por el ser humano y comprobar que los valores de resistencia Óhmica a tierra, sean inferiores a los valores máximos permitidos por la Comisión Federal de Electricidad (NRF-011-CFE-2004) y la Norma Oficial Mexicana de instalaciones eléctricas vigente (NOM-001-SEDE-2005).

## 2. INTRODUCCION

La Comisión Federal de Electricidad es una empresa del gobierno mexicano que genera, transmite, distribuye y comercializa energía eléctrica en toda la república mexicana. Esta empresa también es la entidad del gobierno federal encargada de la planeación del sistema eléctrico nacional, la cual es plasmada en el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE), que describe la evolución del mercado eléctrico, así como la expansión de la capacidad de generación y transmisión para satisfacer la demanda en los próximos diez años, y se actualiza anualmente.

Estas obras fueron licitadas como Obra Pública Financiada (OPF) de acuerdo con lo establecido en sus bases. Dentro de las cuales la ingeniería principal fue elaborada por personal de CFE entregando a los licitantes los detalles del sistema eléctrico, planos y equipos eléctricos a utilizar.

El proyecto adjudicado consistió en la construcción de una Obra nueva de transformación para Distribución, la cual consta de:

- Un transformador trifásico con capacidad de 30 MVA, con tensiones nominales 115/13,8 kV;
- Dos alimentadores en 115 kV tipo híbrido, aislados con gas SF6, para recibir los circuitos que enlazarán esta instalación con las Subestaciones aledañas.
- Un alimentador en 115 kV tipo híbrido, aislados con gas SF6, para transformador.
- Seis alimentadores de distribución en el nivel de 13,8 kV. Un banco de capacitores de 1,8 MVar en el nivel de 13,8 kV. El arreglo de barras en el nivel de 115 kV será barra simple y



para el nivel de 13,8 kV estará conformado por un tablero tipo Metal-Clad con arreglo de barra principal, el cual se ubicará en la caseta principal.

Los alcances del proyecto establecidos para el contratista (SADEMEX) fueron: suministro de equipos y materiales de instalación permanente, desarrollo de la ingeniería básica asociada a los conceptos de diseño electromecánico y civil, ejecución de las Obras electromecánica y civil, realización de pruebas preoperativas, así como la elaboración, análisis y evaluación de los estudios requeridos (Geotecnia y Mecánica de Suelos, Levantamientos Topográficos, y Resistividad) y la impartición de programas de capacitación y entrenamiento.

El enfoque de este trabajo de tesina fue sobre el desarrollo de la ingeniería básica asociada a los conceptos de diseño electromecánico, en específico, en el diseño de la red de tierras de la subestación.