



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
CIUDAD UNIVERSITARIA**

**APLICACIÓN DE MÉTODOS GEOELÉCTRICOS PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE UN SITIO URBANO CONTAMINADO  
POR HIDROCARBUROS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**INGENIERO GEOFÍSICO**

**PRESENTAN:**

**JUAN OMAR HERNÁNDEZ MÁRQUEZ**

**ARTURO RODRÍGUEZ VILLUENDAS**

**ASESOR: DR. OMAR DELGADO RODRIGUEZ.**

**México, D. F.**

**Septiembre de 2008**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mi madre**

A mi madre Elda por darme todo, apoyarme en mis estudios y el gran amor que me brindas.

### **A mi abuela.**

A mi abuela Ma. Eugenia, por todo el cariño, los consejos recibidos y sobre todo el apoyo incondicional que me has brindado pues gracias a él he logrado cumplir uno de mis objetivos que he trazado en mi vida.

### **A mi hermana y mi cuñado.**

Por todo el apoyo y la comprensión que me ofrecieron durante toda mi carrera profesional.

Agradezco sinceramente al **Instituto Mexicano del Petróleo**, en especial a la **Competencia de Geofísica de Pozos** por darme la oportunidad de participar como becario en diversos proyectos de investigación y de los cuales son objeto de esta tesis.

Agradezco infinitamente al doctor **Omar Delgado Rodríguez**, por su valioso apoyo para la elaboración de este trabajo, al doctor **Vladimir Shevnin** y al doctor **Edgar Kiyoshi Nakamura Labastida**, por sus consejos y ayuda para la realización del mismo.

Agradezco de manera especial al **M. en C. David Flores Hernández**, por el apoyo, la asesoría, así como por las facilidades y recursos para desarrollar este trabajo.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** por formar hombres de provecho con grandes ideales para este país.

A mis sinodales, **Dr. Aleksandr Mousatov, Ing. Alejandro Arroyo, Ing. Eduardo Amador e Ing. Javier Urbieto**, por la ayuda brindada para la realización del presente trabajo y por todos los consejos y enseñanzas que recibí a lo largo de mi trayectoria como estudiante.

A mis amigos: Lucero, Parra, Pato, Selene, Jacobo, Claudia, Galia, Rafael, Leopoldo, Anna, Osama, Moisés, Miguel, Mario, Leonardo, Geovani, Norberto, Johnathan, Iván Christian, Los Zopilotes, Lupita, Paquito, Adrián, Cuché por estos años de amistad, diversión y aprendizaje.

Y a todas aquellas personas que de alguna manera colaboraron en el desarrollo de este trabajo. Por su valiosa y sincera amistad que ha contribuido a mi formación humana y profesional.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, por brindarme la oportunidad de cumplir una de mis mayores aspiraciones.

---

A **mis padres**, porque los sueños si existen y también se cumplen, por toda la dedicación y cariño incondicional que invariablemente me han brindado.

A quien me enseñó a vivir y estuvo a mi lado cuando conocí el verdadero sentido de la vida. Gracias por tu cariño.

Al **Instituto Mexicano del Petróleo**, en especial a la **Competencia de Geofísica de Pozos** por darme la oportunidad de participar como becario en sus proyectos de investigación.

Al doctor **Omar Delgado Rodríguez**, por su apoyo para la elaboración de este trabajo, al doctor **Vladimir Shevnin** y al doctor **Edgar Kiyoshi Nakamura Labastida**, por sus consejos y ayuda para la realización del mismo.

Agradezco de manera especial al doctor **en M. en C. David Flores Hernández**, por el apoyo para desarrollar este trabajo.

A mis sinodales, **Dr. Aleksandr Mousatov, Ing. Alejandro Arroyo, Ing. Eduardo Amador e Ing. Javier Urbieta**, por los consejos y enseñanzas que recibí a lo largo de mi trayectoria como estudiante.

---