



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**SERVICIO DE BANDA ANCHA POR LA RED DE DISTRIBUCIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

TESIS

**Que para obtener el Título de Ingeniero Mecánico Electricista
(Área Eléctrica y Electrónica)**

PRESENTA:

Mario Ernesto De La Cruz Ortiz

**Director de Tesis: Ing. Armando Grande González
Co-Director de Tesis: Ing. Federico Vargas Sandoval**



Ciudad Universitaria, Mayo, 2010

Dedicatorias

Dedico esta obra:

- A la memoria de mi hermano Juan Carlos
- A mis padres que siempre estuvieron pendientes y preocupados por mi educación
- A mi esposa Araceli, el amor de mi vida y apoyo incondicional
- A mis hijos Ana Itzel y Mario Ernesto, mi inspiración absoluta
- A mi hermano Armando, esposa e hijos, ejemplo a seguir académico-profesional y pilar de la familia
- A mi hermana Martha Elia, la primera en obtener un título profesional
- A mis tíos y a todos mis primos hermanos
- A mi familia Política

Agradecimientos

Agradezco sinceramente:

- Al Ingeniero Armando Grande, que dirigió mi trabajo de tesis y me asesoró técnicamente para el diseño en función a las características de CFE, empresa donde se desarrolló profesionalmente y ahora se encuentra jubilado.
- Al ingeniero Federico Vargas, Jefe de Laboratorio de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería UNAM, que me guío para orientar la solución basada en las tecnologías de comunicación disponibles y al mismo tiempo enfocarlo como un producto de beneficio social para las comunidades de difícil acceso.
- A todos los profesores y entrañables amigos de la Facultad de Ingeniería que me apoyaron incondicionalmente.