



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Programa de Magíster en Ciencias con mención en Ingeniería Eléctrica

Sondeo óptimo de fallas

**Un modelo robusto para la localización de cortocircuitos en
redes reales de distribución rural vía brigadas de emergencia**

JOSÉ LEONARDO TARDÓN BRITO
CONCEPCIÓN-CHILE
2011

Profesor Guía: Dr. Enrique López Parra
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

RESUMEN

En Chile hay compañías distribuidoras de energía eléctrica, cuyas áreas de concesión abarcan zonas rurales caracterizadas por:

- ❖ Una baja densidad poblacional
- ❖ Líneas que atraviesan territorios de difícil acceso físico o territoriales (comunidades)
- ❖ Condiciones climáticas, que hacen que la restauración del suministro se convierta en una tarea muy compleja y que demanda demasiado tiempo.

De lo previo, nace la necesidad real e inmediata de contar con un método, de búsqueda de fallas basado en un direccionamiento "*experto*", robusto, confiable y rápido que se convierta en una herramienta que apoye la labor, en terreno, de las brigadas de emergencia y permita a las distribuidoras enfrentar el desafío de un suministro de alta calidad, ante la ley y sus clientes.

En este trabajo, se propone una estrategia para el rastreo de fallas en sistemas de distribución rurales basada en la minimización del tiempo medio de trabajo de la brigada de emergencia, la cual consta de tres etapas: i) discriminación, ii) zonificación y iii) sondeo. La discriminación utiliza la información que es posible obtener, por la interrogación de los interruptores instalados en las redes de distribución, si la falla es monofásica, bifásica o trifásica. La zonificación, utiliza los valores de corriente registrados en el reconector, para reconstruir, vía teoría de redes, los "*intervalos isoclínicos*" de ubicaciones de falla. Este problema, en esta tesis, se asume como un complicado problema de manejo y gestión de datos. El sondeo, se reconoce como un proceso de optimización estocástica, utiliza las probabilidades de falla de cada línea, el tiempo de inspección y el tiempo de tránsito empleado por las brigadas de emergencia. El método considera, la topología de la red, las características geográficas y ambientales e incorpora el conocimiento de las personas que atienden la falla.

La validez y robustez del modelo se comprueba confrontándolo con situaciones reales de fallas. La estrategia propuesta, proporciona un plan de acción a las brigadas de emergencia, reduciendo de manera significativa el tiempo y los kilómetros recorridos utilizados en encontrar el punto donde se produjo la anomalía.

Gran parte de la investigación desarrollada se presenta en la publicación *Optimal Stochastic Tracking. A New Strategy for Finding Faults in Rural Electrical Distributions Networks via Emergency Brigades: Applications System for International Journal of Electrical Power and Energy Elsevier Editorial 2011 (en revision)*, donde el que suscribe esta memoria es autor.