

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivo	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcances	2
1.4. Estructura del trabajo	3
2. Marco teórico y estado del arte	4
2.1. El sector eléctrico chileno	4
2.2. Las redes de distribución	5
2.2.1. Descripción del sistema	5
2.2.2. Regulación y tarifa asociadas a la distribución	8
2.2.3. Calidad de servicio	10
2.2.4. Flujo de potencia	11
2.3. Estado del arte: Planificación de los sistemas de distribución	12
2.3.1. Descripción del modelo	12
2.3.2. Tipo de la planificación	15
2.3.3. La confiabilidad en la planificación	16
2.3.4. Estrategias de resolución	16
3. Metodología y desarrollo	19
3.1. Herramientas computacionales	19
3.2. Formulación del problema de optimización	20
3.3. Esquema general de resolución	22
3.3.1. Etapas de la resolución	22
3.3.2. Preparación de los datos	25
3.4. Algoritmos elementales	27
3.4.1. Algoritmos de la teoría de los grafos	27
3.4.2. Flujo de potencia	30
3.4.3. Elección de los conductores	33
3.5. Algoritmos de la optimización	34
3.5.1. Áreas de influencia	34
3.5.2. Optimización del trazado	37
3.5.3. Minimización de la red de media tensión	38
3.5.4. Minimización del número de transformador	40
3.5.5. Optimización de la ubicación de los transformadores	42

3.5.6. Optimización de la red de baja tensión	43
3.5.7. Incorporación de los vehículos eléctricos	44
3.6. Mejoras directas al algoritmo	46
3.7. Límites de la metodología	47
4. Estudios y resultados	49
4.1. Parámetros de los estudios	49
4.2. Generación de las áreas de influencia	50
4.3. Comparación de conductores	51
4.4. Integración de vehículos eléctricos	53
4.4.1. Casos de estudio	53
4.4.2. Resultados obtenidos	54
4.4.3. Valorización preliminar de emisiones desplazadas	59
5. Conclusiones y trabajos futuros	61
5.1. Conclusiones	61
5.2. Trabajos futuros	62
Bibliografía	63
Anexo A. Algoritmos complementarios	66
A.1. Selección de conductor con limite	66
Anexo B. Costos de red	67
B.1. Costo de conductores	67
B.2. Costos de Transformadores	68
B.3. Costos de postes	68