

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	1
1.2. Objetivos . . . . .	2
1.2.1. Objetivo general . . . . .	2
1.2.2. Objetivos específicos . . . . .	2
<b>2. Marco Teórico y Estado del Arte</b>	<b>3</b>
2.1. Antecedentes . . . . .	3
2.1.1. Cambio climático y compromisos nacionales . . . . .	3
2.1.2. Política Energética Nacional y Estrategia de Electromovilidad . . . . .	4
2.1.3. Proyecciones de integración de vehículos eléctricos en Chile y el mundo . . . . .	5
2.1.4. Vehículos Eléctricos . . . . .	7
2.2. Marco Teórico . . . . .	10
2.2.1. Operación de sistemas eléctricos . . . . .	10
2.2.2. Modelo de despacho y predespacho . . . . .	11
2.2.2.1. Despacho económico . . . . .	12
2.2.2.2. Predespacho . . . . .	13
2.2.3. Coordinación hidrotérmica . . . . .	15
2.3. Estado del Arte . . . . .	17
2.3.1. Operación de vehículos eléctricos . . . . .	17
2.3.2. Planificación de la operación de vehículos eléctricos . . . . .	18
2.3.2.1. Optimización de carga y descarga de vehículos eléctricos para la minimización de costos de usuarios . . . . .	19
2.3.2.2. Optimización conjunta de la operación de vehículos eléctricos y del sistema eléctrico para minimizar los costos totales del sistema . . . . .	22
2.3.3. Métricas de flexibilidad de sistemas eléctricos de potencia . . . . .	26
2.3.4. Métricas Peak power reduction y Peak power reduction percentage . . . . .	26
2.3.5. Métrica Flexibility Factor . . . . .	27
2.3.6. Métrica Capacity of ADR . . . . .	27
2.3.7. Métrica Efficiency of ADR . . . . .	27
2.3.8. Métrica Power shifting capability . . . . .	28
2.3.9. Métrica Flexibility Index . . . . .	28
2.3.10. Métricas Power Payback Ratio . . . . .	28
<b>3. Modelamiento de VEB para la planificación de la operación de sistemas de potencia</b>	<b>31</b>

3.1.	Metodología . . . . .	31
3.2.	Modelamiento de operación de VEB en SEP . . . . .	33
3.2.1.	Restricciones de operación de VEB . . . . .	33
3.2.2.	Modelamiento de planificación de la operación en SEP . . . . .	35
3.2.2.1.	Variables de operación . . . . .	35
3.2.2.2.	Parámetros . . . . .	36
3.2.2.3.	Conjuntos . . . . .	37
3.2.2.4.	Función Objetivo . . . . .	38
3.2.3.	Restricciones de la operación del SEP . . . . .	39
3.2.3.1.	Restricciones del sistema . . . . .	39
3.2.3.2.	Restricciones de líneas de transmisión . . . . .	40
3.2.3.3.	Restricciones de generadores térmicos . . . . .	40
3.2.3.4.	Restricciones de generadores hidráulicos . . . . .	41
3.2.3.5.	Restricciones de generadores ERNC sin almacenamiento . . . . .	41
3.2.3.6.	Restricciones de centrales CSP . . . . .	42
3.2.3.7.	Restricciones de sistemas de almacenamiento de energía . . . . .	42
3.2.3.8.	Restricciones de embalses . . . . .	42
3.2.3.9.	Restricciones de operación VEB . . . . .	43
<b>4.</b>	<b>Definición de escenarios de penetración de VEB</b>	<b>44</b>
4.1.	Escenarios de penetración de VEB . . . . .	44
4.2.	Comportamiento de carga de VEB sin incentivos . . . . .	45
4.3.	Definición de requerimientos energéticos de los VEB . . . . .	45
4.4.	Definición de perfil de conexión a la red . . . . .	48
4.5.	Perfil de potencia carga para vehículos inflexibles . . . . .	51
4.6.	Parámetros de VEB . . . . .	52
<b>5.</b>	<b>Casos de estudio y resultados</b>	<b>54</b>
5.1.	Casos de estudio . . . . .	54
5.1.1.	Base de datos para simulación de SEP . . . . .	55
5.1.2.	Topología del sistema y localización de los VEB . . . . .	55
5.2.	Resultados . . . . .	57
5.2.1.	Caso de estudio 2030 . . . . .	57
5.2.2.	Caso de estudio 2050 . . . . .	63
5.2.2.1.	Escenario de penetración conservador . . . . .	63
5.2.2.2.	Escenario de penetración moderado . . . . .	69
5.2.3.	Síntesis de resultados . . . . .	76
<b>6.</b>	<b>Conclusiones y trabajo futuro</b>	<b>77</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>79</b>
	<b>Anexos</b>	<b>83</b>
A.	Catálogo EV Plataforma Electromovilidad . . . . .	83
B.	Resultados . . . . .	85
B.1.	Caso estudio 2030 . . . . .	85
B.2.	Caso de estudio 2050 . . . . .	88
B.2.1.	Escenario de penetración conservador . . . . .	88

B.3. Escenario de penetración moderado . . . . .	91
--	----