

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Alcances	3
2. Contexto de electromovilidad, vehículos eléctricos y reconversiones	4
2.1. Electromovilidad en Chile	4
2.1.1. Estrategia nacional de electromovilidad	4
2.1.2. Parque automotriz nacional	5
2.1.3. Infraestructura de carga	6
2.2. Vehículos eléctricos y reconversión de vehículos	7
2.2.1. Vehículos eléctricos	7
2.2.2. Experiencias internacionales reconversión de vehículos	9
2.2.3. Dinámica del vehículo eléctrico reconvertido	12
2.2.4. Experiencias nacionales en reconversión de vehículos.	16
2.3. Normativa en reconversión de vehículos	21
2.3.1. Normativa existente a nivel internacional	21
2.3.2. Normativa existente a nivel nacional	25
2.3.3. Regulaciones eléctricas en la normativa existente	30
2.4. Proyecto LilEV	37
2.4.1. Características principales del proyecto	37
3. Propuesta metodológica	40
3.1. Propuesta general	40
3.2. Estudio normativo	42
3.3. Experiencia del proyecto LilEV	44
3.4. Caso de aplicación.	44
3.5. Retroalimentación y propuesta final.	44
4. Implementación de la metodología y caso de aplicación	45
4.1. Estudio normativo	45
4.1.1. Identificación de actores claves	45
4.1.2. Revisión de contenidos	46
4.1.3. Procedimiento general de reconversión	50
4.1.4. Selección de secciones normativas	51
4.1.5. Propuesta de contenidos	52

4.1.6.	Requisitos técnicos presentes en la normativa	53
4.1.7.	Propuesta de protocolo	60
4.2.	Experiencia del proyecto LilEV	61
4.2.1.	Vehículo LilEV	61
4.2.1.1.	Equipos y componentes	61
4.2.1.2.	Consideraciones importantes	62
4.2.2.	Revisión del sistema eléctrico	63
4.2.3.	Diagnóstico de estado	66
4.3.	Caso de aplicación	67
4.4.	Retroalimentación y propuesta final	70
4.5.	Mejoras al vehículo LilEV	70
5.	Análisis de los resultados obtenidos	73
5.1.	Estudio normativo	73
5.2.	Experiencia del proyecto LilEV	76
6.	Conclusiones	77
	Bibliografía	79
	Anexos	81
A.	Anexo - Comparativa de elementos normativos	81
B.	Anexo Técnico - Proyecto LilEV	91
B.1.	Reconocimiento de equipos y componentes	91
B.1.1.	Baterías Winston - LYP60AHA	91
B.1.2.	BMS BCU-MICRO 03 - LFP Battery Balancing Module	93
B.1.3.	Protecciones Eléctricas	96
B.1.3.1.	Contactador Schneider - LC1DT40JD	96
B.1.3.2.	Relé Enchufable ABB CR-U012DC3	97
B.1.3.3.	Relé Schneider RXM4AB1JD - Socket RXZE2S114M	97
B.1.3.4.	Termomagnético Legrand C125	98
B.1.4.	Circuito de precarga	98
B.1.5.	Cargador Manzanita Micro PFC-20M	99
B.1.6.	Cargador de baterías DLS-240-45 de Iota Engineering	100
B.1.7.	Motor Siemens 1PV5133-4WS20	101
B.1.8.	Convertor trifásico de potencia - POW-R-PAK PP300T060 Powerex	103
B.2.	Lada Niva	104
C.	Anexo Técnico - Recuperación Baterías LYP60AHA	105
C.1.	Documentos técnicos asociados y antecedentes previos	105
C.2.	Metodología de diagnóstico de estado y restauración	110
C.3.	Elementos de carga	111
C.3.1.	Icharger 1010B+	111
C.3.2.	Manzanita Micro PFC-20M	111
C.4.	Prueba de descarga	112
D.	Anexo Técnico - IGBTs POW-R-PAK PP300T060	118

D.1. Metodología de prueba de un IGBT	118
E. Anexo - Reglamento propuesto	120
F. Anexo - Protocolo de validación propuesto	133