

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Capítulo 1: Introducción.....	2
1.1 Lugar de aplicación.....	3
1.1.1 Visión	3
1.1.2 Misión.....	4
1.2 Descripción de la problemática.....	4
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 Resultados esperados	7
2. capítulo 2: marco teórico y metodología	8
2.1 Marco teórico	9
2.1.1 Contexto del trabajo anterior	9
2.2 Marco conceptual.....	11
2.2.1 Contexto electromovilidad	12
2.2.2 Vehículos eléctricos.....	14
2.2.3 Método de carga de los vehículos.....	15
2.3 Marco legal en Chile.....	16
2.4 Marco metodológico para el diagnóstico del entorno.....	16
2.4.1 Análisis PESTEL.....	17

2.4.2	Análisis FODA	17
2.4.3	Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	19
2.4.4	Determinación del tamaño de la muestra	21
2.5	Desarrollo de la propuesta: Modelo Lean Startup	22
2.5.1	<i>Value Proposition Design</i>	26
2.5.2	Metodología de desarrollo de clientes	26
2.5.3	Mapa de empatía.....	27
2.6	Método Lean Canvas	29
2.7	Metodología de la solución.....	29
2.7.1	Diagnóstico de la situación actual	30
2.7.2	Modelo de negocio	31
2.7.3	Estudio técnico	31
2.7.4	Evaluación de impactos	31
2.7.5	Evaluación económica.....	31
3.	Capítulo 3: Diagnóstico del entorno y definición del cliente	32
3.1	Consideraciones iniciales.....	33
3.1.1	Lugar de implementación	33
3.1.2	Participación de los vehículos eléctricos en Chile.....	33
3.2	Análisis PESTEL	34
3.3	Análisis Porter.....	40

3.4	Análisis FODA	44
3.5	Introducción previa a la metodología de desarrollo de clientes.....	47
3.5.1	Contexto base del entorno	48
3.5.2	Características generales para la implementación de la electrolinera	49
3.5.3	Empresas, electrolineras y clientes a nivel mundial	50
4.	Capítulo 4: Propuesta de valor y modelo de negocio	53
4.1	Metodología de desarrollo de clientes	54
4.1.1	Planteamiento para la aplicación de metodología de desarrollo de clientes... 54	
4.2	Definición de posibles arquetipos de los clientes	55
4.2.1	Empresas y factores que afectan a los posibles clientes.....	55
4.2.2	Arquetipo de clientes base.....	56
4.3	<i>Value proposition design</i>	57
4.3.1	Perfil del cliente.....	57
4.3.2	Trabajos:	57
4.4	Mapa de valor	59
4.4.1	Productos y servicios	59
4.4.2	Aliviadores de frustraciones	60
4.4.3	Creadores de alegrías.....	61
4.5	Encaje.....	61
4.5.1	Estimación del sector de posible demanda	61

4.5.2	Planteamiento de hipótesis	64
4.5.3	Hipótesis y preguntas	65
4.5.4	Respuestas para las preguntas de la hipótesis 1.....	66
4.5.5	Respuestas para las preguntas de la hipótesis 2.....	72
4.5.6	Interpretación de las respuestas	78
4.5.7	Esquema del mapa de valor	86
4.5.8	Propuesta de valor y recomendaciones.....	87
4.6	Modelo de negocios: lienzo <i>Lean Canvas</i>	88
4.6.1	Segmento de clientes	90
4.6.2	Problema.....	90
4.6.3	Propuesta de valor	91
4.6.4	Solución.....	91
4.6.5	Canales	91
4.6.6	Flujo de ingresos.....	92
4.6.7	Estructura de costes	92
4.6.8	Métricas clave.....	93
4.6.9	Ventajas comparativas.....	93
4.6.10	Consideraciones finales modelo de negocios	94
5.	capítulo 5: análisis del estudio técnico	95
5.1	Estudio técnico anterior	96

5.2	Equipo cargador escogido.....	97
5.2.1	Conexión a la red eléctrica	100
5.3	Arreglo fotovoltaico.....	102
6.	Capítulo 6: Análisis y desarrollo de evaluación Económica	105
6.1	Consideraciones iniciales para la evaluación económica	106
6.1.1	Demanda de la electrolinera	106
6.1.2	Otros elementos asociados	107
6.2	Elementos a considerar para la evaluación económica.....	108
6.2.1	Parámetros a considerar.....	109
6.3	Flujo de caja.....	112
6.3.1	Escenario base del proyecto	113
6.3.2	Escenario base con arreglo fotovoltaico.....	114
6.3.3	Escenario base con financiamiento externo.....	115
6.3.4	Análisis de escenarios anteriores	116
6.3.5	Nuevo escenario: electrolinera de autoatención	116
6.3.6	Nuevo escenario: electrolinera en instalación externa	117
6.3.7	Análisis de sensibilidad y otros escenarios posibles no considerados.....	118
6.4	Análisis final	119
7.	Capítulo 7: Análisis de impactos	121
7.1	Impacto ambiental.....	122

7.1.1	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la zona	122
7.2	Impacto social	123
8.	CONCLUSIONES.....	131
9.	Bibliografía.....	135
10.	Anexos	147

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Emisiones de toneladas de CO ₂ por país en 2019	5
Ilustración 2: Demanda de petróleo por sectores OCDE 2019.....	5
Ilustración 3: Lienzo Canvas proyecto anterior.....	11
Ilustración 4: Cuota de mercado de vehículos eléctricos en países con mayor desarrollo en electromovilidad	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 5:Cuadro de Análisis PESTEL	17
Ilustración 6: Matriz FODA	19
Ilustración 7: Diagrama de 5 fuerzas de Porter	21
Ilustración 8: Value Proposition Design Canvas.....	27
Ilustración 9: Ciclo de metodología de desarrollo de clientes.....	27
Ilustración 10: Mapa de empatía	28
Ilustración 11: Estructura de modelo Lean Canvas	30
Ilustración 12: Proyección de crecimiento económico en Chile	36
Ilustración 13: Mapa de valor.....	87
Ilustración 14: Lienzo <i>Lean Canvas</i>	89
Ilustración 15: Cargador Terra 54 CJG	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores económicos escenario base proyecto anterior.....	10
Tabla 2: Selección de la metodología.....	24
Tabla 3: Especificaciones técnicas de cargador ABB	99
Tabla 4: Demanda estimada de vehículos eléctricos	107
Tabla 5: Resumen de costos por equipos e instalaciones	107
Tabla 6: Resumen costos por energía y adicionales	108
Tabla 7: Indicadores económicos escenario base	113
Tabla 8: Indicadores económicos escenario con arreglo fotovoltaico.....	114
Tabla 9: Indicadores económicos escenario con financiamiento externo	115
Tabla 10: Indicadores económicos escenario autoatención.....	116
Tabla 11: Indicadores económicos para escenario de instalación externa	117
Tabla 12: Indicadores económicos para escenario de aumento de precio de venta	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Usos más comunes que se entrega a los vehículos que se posee actualmente	68
Gráfico 2: Aspectos conocidos de los vehículos eléctricos	69
Gráfico 3: Preferencias de compra considerando beneficios y restricciones del estado	70
Gráfico 4: Preferencia de compra de vehículos eléctricos respecto al costo de adquisición y carga.....	71
Gráfico 5: Preferencia de compra de vehículos eléctricos considerando toda la información mencionada.....	71
Gráfico 6: Personas que conocen la ubicación de una electrolinera.....	73
Gráfico 7: Personas que conocen respecto a la diferencia entre una electrolinera y carga en el hogar	74
Gráfico 8: Personas que preferirían una electrolinera por sobre carga en el hogar	75
Gráfico 9: Preferencias por los tipos de entrega del servicio	76

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Cálculo del tamaño muestral para distribución normal	21
Ecuación 2: Cálculo de puntaje para los criterios de las metodologías.....	24
Ecuación 3: Cálculo del tamaño muestral	64
Ecuación 4: Cálculo de puntajes caso valor directo	97
Ecuación 5: Cálculo de puntajes caso valor inverso.....	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Interpretación para asignar puntajes a los criterios.....	147
Anexo 2: Enfoques de las metodologías de desarrollo de proyectos	147
Anexo 3: Análisis de importancia de criterios para metodologías	147
Anexo 4: Ponderación criterios para cada metodología	147
Anexo 5: Análisis de importancia de criterios para equipo electrolinera.....	147
Anexo 6: Características a comparar electrolinera	148
Anexo 7: Ponderación características electrolinera.....	148
Anexo 8: Selección del equipo para la electrolinera	148
Anexo 9: Análisis de importancia de criterios para equipo panel fotovoltaico.....	148
Anexo 10: Características a comparar paneles fotovoltaicos	148
Anexo 11: Ponderación características panel fotovoltaico.....	148
Anexo 12: Selección del equipo panel fotovoltaico	148
Anexo 13: Calendario de inversiones del proyecto	149
Anexo 14: Calendario de depreciaciones de los equipos del proyecto	149
Anexo 15: Calendario de valor libro del proyecto	150
Anexo 16: Estimación de costos por energía	150
Anexo 17: Estimación de demanda e ingresos por energía para la electrolinera	151
Anexo 18: Costos asociados a la adquisición de energía	151
Anexo 19: Flujo de caja base proyecto anterior estudiante	152

Anexo 20: Flujo de caja con arreglo fotovoltaico proyecto anterior estudiante..... 153

Anexo 21: Flujo de caja con empresa ESCO proyecto anterior estudiante..... 154

Anexo 22: Flujo de caja escenario de implementación de electrolinera sin gastos en operarios ni infraestructura para estos 155

Anexo 23: Flujo de caja para escenario de electrolinera sin personal, infraestructura física y estacionamientos..... 156

Anexo 24: Implementación de la electrolinera con un precio de venta por energía mayor 157