

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos . . . . .	2
1.2. Alcances . . . . .	2
1.3. Metodología . . . . .	3
<b>2. Antecedentes</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes geográficos generales . . . . .	5
2.1.1. Contexto demográfico . . . . .	5
2.1.2. Contexto económico productivo . . . . .	7
2.1.3. Agricultura mapuche en la Araucanía . . . . .	7
2.1.4. Geomorfología de la comuna . . . . .	8
2.1.5. Clima e hidrografía . . . . .	9
2.1.6. Contexto energético . . . . .	10
2.1.7. Potencial solar . . . . .	10
2.1.8. Potencial eólico . . . . .	11
2.2. Riego Aeropónico . . . . .	13
2.2.1. Atomizadores y tamaño de gota . . . . .	13
2.2.2. Frecuencia de riego . . . . .	15
2.2.3. Humedad y oxigenación . . . . .	16
2.2.4. Depósito de nutrientes . . . . .	16
2.2.5. Temperatura . . . . .	16
2.2.6. Iluminación . . . . .	17
2.2.7. pH y CE . . . . .	17
2.2.8. Monitoreo y control . . . . .	17
2.2.9. Acumulación de agua . . . . .	18
2.2.10. Sistema de bombeo . . . . .	18
2.2.11. Pérdidas de carga . . . . .	19
2.2.12. Disposición estructural . . . . .	20
2.2.13. Situación actual . . . . .	21
2.2.14. Suministro eléctrico . . . . .	22
2.3. Generación eléctrica solar fotovoltaica . . . . .	23
2.3.1. Panel fotovoltaico . . . . .	23
2.3.2. Orientación . . . . .	23
2.3.3. Sistemas interconectados y autónomos . . . . .	25
2.3.4. Banco de baterías . . . . .	25
2.3.5. Regulador de carga . . . . .	26
2.3.6. Inversor . . . . .	27

2.3.7.	Cableado . . . . .	27
2.4.	Contexto agrícola productivo local . . . . .	28
2.5.	Resumen . . . . .	30
<b>3.</b>	<b>Diseño</b>	<b>31</b>
3.1.	Planteamiento del problema . . . . .	31
3.1.1.	Parámetros de diseño . . . . .	31
3.2.	Sistema de riego . . . . .	32
3.2.1.	Disposición estructural . . . . .	32
3.2.2.	Atomizadores . . . . .	34
3.2.3.	Frecuencia de riego . . . . .	35
3.2.4.	Estanque de agua . . . . .	35
3.2.5.	Bomba hidráulica . . . . .	35
3.2.6.	Tuberías y conexiones . . . . .	36
3.3.	Sistema de control . . . . .	38
3.3.1.	Componentes . . . . .	38
3.3.2.	Montaje . . . . .	39
3.3.3.	Configuración . . . . .	40
3.4.	Generación eléctrica . . . . .	41
3.4.1.	Selección energía . . . . .	41
3.4.2.	Consumo eléctrico . . . . .	42
3.4.3.	Sistema fotovoltaico . . . . .	43
3.4.4.	Batería . . . . .	46
3.4.5.	Regulador de carga . . . . .	48
3.4.6.	Cableado . . . . .	48
3.4.7.	Montaje . . . . .	49
3.4.8.	Cabina . . . . .	50
3.5.	Resumen . . . . .	52
<b>4.</b>	<b>Fabricación</b>	<b>53</b>
4.1.	Instrucciones . . . . .	53
4.2.	Materiales y componentes . . . . .	53
4.3.	Estructura . . . . .	55
4.3.1.	Mesón . . . . .	55
4.3.2.	Cabina . . . . .	55
4.4.	Montaje . . . . .	56
4.5.	Configuración . . . . .	57
4.6.	Manejo y mantención . . . . .	58
4.7.	Resumen . . . . .	59
<b>5.</b>	<b>Evaluación</b>	<b>60</b>
5.1.	Estudio . . . . .	60
5.1.1.	Atomizadores . . . . .	60
5.1.2.	Caudal . . . . .	61
5.1.3.	Humedad . . . . .	62
5.1.4.	Observaciones . . . . .	64
5.2.	Costos . . . . .	64
5.3.	Análisis . . . . .	66

<b>6. Conclusiones</b>	<b>68</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>70</b>
<b>Anexos</b>	<b>71</b>
<b>Anexo A. Memoria de cálculo</b>	<b>71</b>
A.1. Capacidad estanque . . . . .	71
A.2. Caudal bomba hidráulica . . . . .	71
A.3. Pérdidas de carga . . . . .	72
A.4. Capacidad batería . . . . .	74
A.5. Diámetro cableado . . . . .	75
<b>Anexo B. Códigos Arduino</b>	<b>75</b>
B.1. Código funcionamiento . . . . .	75
B.2. Código sensor . . . . .	80
<b>Anexo C. Fotografías</b>	<b>81</b>
C.1. Visita preliminar . . . . .	82
C.2. Piloto . . . . .	83
C.3. Instalación predio . . . . .	84
<b>Anexo D. Planos</b>	<b>85</b>
D.1. Cabina . . . . .	85
D.2. Mesa Soportante . . . . .	89
<b>Anexo E. Archivos adjuntos</b>	<b>92</b>
E.1. Consulta funcionamiento . . . . .	92
E.2. Manual sistema aeropónico . . . . .	98
E.3. Reporte explorador solar . . . . .	101
E.4. Ficha técnica panel solar . . . . .	122
E.5. Ficha técnica batería . . . . .	124
E.6. Manual regulador de carga . . . . .	127