

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto . . . . .	1
1.2. Objetivos . . . . .	3
1.3. Supuestos y alcances . . . . .	4
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>5</b>
2.1. Electrificación rural . . . . .	5
2.1.1. Etapas . . . . .	5
2.1.1.1. Etapa 1: Elaboración de las capas base . . . . .	6
2.1.1.2. Etapa 2: Análisis de capas específicas . . . . .	6
2.1.1.3. Etapa 3: Levantamiento de información regional . . . . .	7
2.1.1.4. Etapa 4: Supuestos y criterios utilizados . . . . .	7
2.1.1.5. Etapa 5: Mapa base de viviendas sin acceso a energía eléctrica . . . . .	9
2.1.1.6. Etapa 6: Verificación de zonas sin energía eléctrica . . . . .	9
2.1.2. Resultados . . . . .	9
2.1.2.1. Viviendas sin acceso a suministro eléctrico . . . . .	9
2.1.2.2. Viviendas en sistemas eléctricos aislados y sistemas individuales de autogeneración . . . . .	11
2.2. Fuentes de energía . . . . .	12
2.2.1. Solar . . . . .	12
2.2.2. Eólica . . . . .	14
2.2.3. Hidráulica . . . . .	14
2.3. Equipos de generación solar . . . . .	16
2.4. Tipos de sistemas eléctricos . . . . .	16
2.4.1. Sistemas de distribución . . . . .	17
2.4.2. Sistemas medianos . . . . .	19
2.4.3. Sistemas aislados . . . . .	20
2.4.4. Microrredes . . . . .	20
2.4.5. Sistemas aislados de muy pequeña escala y residenciales . . . . .	21
2.5. Consideraciones de la electrificación rural . . . . .	22
2.6. Estado del arte . . . . .	25
<b>3. Metodología</b>	<b>28</b>
3.1. Presentación de la propuesta metodológica . . . . .	28
3.2. Pasos metodológicos . . . . .	29
3.2.1. Pasos previos . . . . .	29
3.2.1.1. Contextualización . . . . .	29

3.2.1.2.	Desafíos y posibles soluciones . . . . .	30
3.2.1.3.	Acotando el problema . . . . .	30
3.2.1.4.	Determinación y profundización en el nicho . . . . .	30
3.2.2.	Definición de inputs . . . . .	30
3.2.3.	Caracterización de la carga . . . . .	31
3.2.4.	Fuentes de generación . . . . .	32
3.2.5.	Dimensionamiento de la generación . . . . .	32
3.2.5.1.	Solar . . . . .	32
3.2.5.2.	Extensión de la red . . . . .	33
3.2.6.	Determinación de la propuesta metodológica . . . . .	33
3.2.7.	Formato entregables . . . . .	33
3.2.8.	Aplicación y análisis de la propuesta metodológica . . . . .	34
<b>4.</b>	<b>Resultados</b>	<b>35</b>
4.1.	Información de entrada . . . . .	35
4.2.	Caracterización de la demanda . . . . .	37
4.2.1.	Plantilla de electrodomésticos . . . . .	37
4.2.2.	Comportamiento de la carga . . . . .	39
4.2.2.1.	Perfiles . . . . .	40
4.2.2.2.	Encuesta básica . . . . .	42
4.2.2.3.	Encuesta full . . . . .	43
4.3.	Fuentes de Generación . . . . .	44
4.3.1.	Extensión de la red de distribución . . . . .	44
4.3.1.1.	Electrificación en caminos de bien nacional de uso público . . . . .	44
4.3.1.2.	Electrificación en caminos privados . . . . .	47
4.3.1.3.	Solicitud de empalmes . . . . .	48
4.3.2.	Energía solar . . . . .	52
4.4.	Dimensionamiento de la generación . . . . .	53
4.4.1.	Extensión de la red . . . . .	53
4.4.2.	Fotovoltaica . . . . .	55
4.5.	Recomendación solar . . . . .	57
4.5.1.	Recomendación 2 [kW] zona centro del país . . . . .	59
4.6.	Recomendaciones de extensión de la red . . . . .	60
4.7.	Propuesta metodológica . . . . .	67
4.7.1.	Encuesta de contextualización del proyecto . . . . .	67
4.7.2.	Encuesta de caracterización de la demanda . . . . .	67
4.7.3.	Entregable de acceso a la generación . . . . .	69
4.7.4.	Entregables de distintas tecnologías de electrificación . . . . .	69
4.7.4.1.	Solar . . . . .	69
4.7.4.2.	Extensión de la red . . . . .	69
4.8.	Factibilidad de extensión de la red . . . . .	70
4.9.	Hoja de ruta para extensión de la red . . . . .	70
4.9.1.	Extensión en caminos públicos de bien nacional . . . . .	70
4.9.2.	Extensión en caminos privados . . . . .	71
<b>5.</b>	<b>Aplicación y análisis</b>	<b>74</b>
5.1.	Caso de estudio 1 . . . . .	74

5.1.1.	Entregables . . . . .	81
5.1.1.1.	Factibilidad solar . . . . .	81
5.1.1.2.	Alternativa de electrificación solar . . . . .	83
5.2.	Caso de estudio 2 . . . . .	83
5.2.1.	Entregables . . . . .	87
5.2.1.1.	Factibilidad solar . . . . .	87
5.2.1.2.	Alternativa de electrificación solar . . . . .	89
5.3.	Caso de estudio 3 . . . . .	91
5.3.1.	Entregables . . . . .	93
5.3.1.1.	Factibilidad solar . . . . .	93
5.3.1.2.	Alternativa de electrificación solar . . . . .	95
5.3.1.3.	Manual de conciencia solar: Operación y uso adecuado de la instalación . . . . .	96
<b>6.</b>	<b>Conclusiones y trabajo futuro</b>	<b>98</b>
6.1.	Conclusiones . . . . .	98
6.2.	Trabajo futuro . . . . .	100
	<b>Bibliografía</b>	<b>102</b>
	<b>Anexos</b>	<b>106</b>