

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto . . . . .	1
1.2. Motivación . . . . .	4
1.3. Revisión bibliográfica . . . . .	6
1.4. Objetivos . . . . .	10
1.4.1. Objetivo general . . . . .	10
1.4.2. Objetivos específicos . . . . .	10
1.5. Alcances . . . . .	10
<b>2. Central geotérmica de referencia</b>	<b>12</b>
2.1. Antecedentes geográficos y meteorológicos . . . . .	12
2.2. Central geotérmica: principios de funcionamiento . . . . .	15
2.2.1. Configuración base . . . . .	15
2.2.2. Condiciones nominales de operación . . . . .	16
2.3. Modelo termodinámico . . . . .	17
2.3.1. Modelos matemáticos por componente . . . . .	19
2.3.2. Validación del modelo geotérmico . . . . .	23
2.4. Análisis de riesgo de precipitación de sílice . . . . .	25
2.4.1. Antecedentes . . . . .	25
2.4.2. Aplicación al sistema geotérmico de referencia . . . . .	27
<b>3. Campo solar de concentración</b>	<b>28</b>
3.1. Colector cilindro parabólico . . . . .	28
3.2. Campo solar CCP . . . . .	30
3.2.1. Parámetros de diseño . . . . .	31
3.3. Campo solar evaluado en SAM . . . . .	33
3.3.1. Estrategias de control empleadas en SAM . . . . .	33
3.3.2. Caso de estudio y validación . . . . .	34
3.3.3. Condiciones nominales de operación . . . . .	34
<b>4. Modelo de integración</b>	<b>36</b>
4.1. Configuraciones híbridas . . . . .	36
4.1.1. Configuración híbrida CH01 . . . . .	37
4.1.2. Configuración híbrida CH02 . . . . .	38
4.2. Condiciones nominales de operación . . . . .	39
4.3. Modelo en régimen estacionario . . . . .	40

4.3.1.	Magnitudes principales . . . . .	40
4.3.2.	Modelos matemáticos por componente . . . . .	42
4.4.	Modelo en régimen transiente . . . . .	47
4.4.1.	Magnitudes principales . . . . .	47
4.4.2.	Módulo de cálculo . . . . .	48
4.4.3.	Proceso de intercambio térmico en carga parcial . . . . .	49
4.4.4.	Proceso de expansión en carga parcial . . . . .	51
4.5.	Evaluación económica . . . . .	52
4.5.1.	Correlaciones de costos por adquisición de componentes . . . . .	53
4.5.2.	Costo nivelado de energía eléctrica . . . . .	56
<b>5.</b>	<b>Resultados y Discusión</b>	<b>58</b>
5.1.	Régimen estacionario . . . . .	58
5.1.1.	Dimensionamiento de campo de colectores . . . . .	58
5.1.2.	Dimensionamiento de intercambiadores de calor . . . . .	59
5.1.3.	Análisis térmico . . . . .	61
5.1.4.	Análisis exergético . . . . .	63
5.1.5.	Análisis de riesgo de precipitación de sílice . . . . .	67
5.1.6.	Estimación de costos del bloque de potencia . . . . .	67
5.1.7.	Análisis térmico-económico . . . . .	69
5.1.8.	Conclusiones parciales . . . . .	70
5.2.	Régimen transiente . . . . .	71
5.2.1.	Nivel de producción anual . . . . .	71
5.2.2.	Costo nivelado de energía . . . . .	75
5.2.3.	Conclusiones parciales . . . . .	76
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>77</b>
6.1.	Trabajo Futuro . . . . .	79
	<b>Acrónimos</b>	<b>80</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>81</b>
<b>A.</b>	<b>Parámetros de diseño SAM</b>	<b>84</b>
<b>B.</b>	<b>Resultados Complementarios</b>	<b>88</b>
B.1.	Área de intercambio térmico . . . . .	89
B.2.	Eficiencia exergética . . . . .	90
B.3.	Producción anual . . . . .	91
B.4.	Factor de Capacidad . . . . .	93
B.5.	Costo nivelado de energía . . . . .	95