

# Tabla de Contenido

<b>Índice de Tablas</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Ilustraciones</b>	<b>ix</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivo general . . . . .	2
1.2. Objetivos específicos . . . . .	2
1.3. Alcances . . . . .	2
1.4. Estructura . . . . .	3
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>4</b>
2.1. Problema de planificación de largo plazo . . . . .	4
2.1.1. Modelo de la red . . . . .	4
2.1.2. Problema de despacho hidrotérmico . . . . .	10
2.2. Energía geotérmica . . . . .	14
2.2.1. Centrales geotérmicas . . . . .	15
<b>3. Metodología</b>	<b>19</b>
3.1. Modificación del modelo de la central geotérmica . . . . .	21
3.1.1. Cálculo de parámetros . . . . .	21
3.2. Datos de entrada . . . . .	23
3.2.1. Modelo de la red eléctrica . . . . .	23
3.2.2. Modelo de la red hidráulica . . . . .	25
3.3. Escenarios de simulación en PLP . . . . .	27
3.3.1. Datos de entrada para la simulación en PLP . . . . .	27
3.3.2. Plan de obras . . . . .	30
3.3.3. Definición de los escenarios . . . . .	34
<b>4. Resultados y análisis</b>	<b>36</b>
4.1. Generación de energía y potencia del escenario de referencia . . . . .	37
4.1.1. Generación de energía a través de los años por tecnología de generación	37
4.1.2. Potencia por tipo de tecnología . . . . .	41
4.1.3. Uso de la energía de la central Cerro Pabellón a lo largo del horizonte de estudio . . . . .	43
4.1.4. Generación de potencia de la central Cerro Pabellón . . . . .	45
4.1.5. Impacto en el modelo producto de la hidrología . . . . .	47

4.1.6.	Comparación de generación geotérmica y central hidráulica de embalse a lo largo del tiempo . . . . .	48
4.2.	Efectos de modificar del plan de obras . . . . .	50
4.2.1.	Modificación de capacidad instalada de centrales de Concentración Solar de Potencia (CSP) . . . . .	51
4.2.2.	Modificación de la fecha de entrada de centrales de Concentración Solar de Potencia (CSP) . . . . .	53
4.2.3.	Modificación de la capacidad instalada de centrales de solares fotovoltaicas (FV) . . . . .	55
4.2.4.	Modificación de capacidad instalada de centrales mini hidro . . . . .	56
4.3.	Cambio en los parámetros del modelo de la central Cerro Pabellón . . . . .	58
4.3.1.	Disminución del volumen inicial del reservorio geotérmico . . . . .	58
4.3.2.	Disminución del afluente . . . . .	60
4.3.3.	Aumento de la penetración de energía geotérmica . . . . .	61
4.4.	Comparación de nuevo modelo de central geotérmica y modelo convencional . . . . .	63
4.4.1.	Generación convencional de central Cerro Pabellón . . . . .	63
4.4.2.	Ingresos de la central geotérmica Cerro Pabellón para cada escenario de simulación . . . . .	64
4.5.	Consecuencias importantes de adoptar un nuevo modelo de generación geotérmica que no son abordadas en el estudio . . . . .	66
4.5.1.	Potencia de suficiencia . . . . .	67
4.5.2.	Sistema de transmisión y localización de centrales geotérmicas . . . . .	68
<b>5.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>71</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>74</b>
<b>A.</b>	<b>Modelo matemático utilizado por el PLP</b>	<b>76</b>
A.1.	Glosario de índices, parámetros y variables . . . . .	76
A.2.	Función objetivo . . . . .	78
A.3.	Restricciones . . . . .	79
A.3.1.	Balance nodal . . . . .	79
A.3.2.	Balance flujo DC . . . . .	79
A.3.3.	Balance de caudal por embalse . . . . .	79
A.3.4.	Balance de volumen por embalse por etapa . . . . .	79
A.3.5.	Balance de volumen centrales serie . . . . .	80
A.3.6.	Costos futuros . . . . .	80
A.4.	Límites . . . . .	80
<b>B.</b>	<b>Elementos del modelo de red eléctrica e hidráulica</b>	<b>81</b>
B.1.	Centrales del SEN utilizadas en el modelo . . . . .	82
B.2.	Datos metereológicos estación Inacaliri . . . . .	93