

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETIVOS.....	2
1.1.1.	OBJETIVOS GENERALES.....	2
1.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.2.	UBICACIÓN	3
1.3.	CLIMA	3
2.	MARCO TEÓRICO	4
2.1.	ENERGÍA GEOTÉRMICA	4
2.1.1.	SITUACIÓN GLOBAL Y NACIONAL DEL USO DIRECTO DE ENERGIA GEOTÉRMICA	5
2.2.	BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS	9
2.2.1.	GEOTERMIA DE MUY BAJA ENTALPÍA	9
2.2.2.	BOMBAS DE CALOR	10
2.2.3.	COLECTOR DE CALOR GEOTÉRMICO	13
2.2.4.	DISTRIBUCIÓN DE CALOR INTERIOR	17
2.2.5.	BENEFICIOS Y COMPARACIÓN CON OTRAS ENERGÍAS	18
2.3.	PARAMETROS GEOLÓGICOS A CONSIDERAR DE LA ZONA DE ESTUDIO ..	20
2.3.1.	PROPIEDADES TÉRMICAS	20
2.3.2.	PROPIEDADES HIDRÁULICAS	22
2.4.	TRABAJOS PREVIOS	23
3.	MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO DE LA ZONA NORESTE DE LA CUENCA DE SANTIAGO	25
3.1.	MARCO GEOLOGICO REGIONAL.....	25
3.1.1.	LITOLOGÍA DEL RELLENO DE LA CUENCA DE SANTIAGO.....	26
3.2.	MARCO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL	31
3.2.1.	AGUAS SUPERFICIALES	32
3.2.2.	ACUÍFERO DE LA CUENCA DE SANTIAGO	32
3.3.	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	34
3.3.1.	ABANICO ALUVIAL DEL RÍO MAPOCHO (Qamp)	34
3.3.2.	ESTRATIGRAFÍA EN PROFUNDIDAD.....	34

3.3.3.	SISTEMA HIDROGEOLOGICO SECTOR ALTO RÍO MAPOCHO	36
4.	METODOLOGÍA.....	38
4.1.	MODELACIÓN CON FEFLOW	38
4.1.1.	MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS (FEM).....	39
4.1.2.	CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA	39
4.2.	MODELO GEOLÓGICO.....	42
4.2.1.	GEOMETRÍA DEL LUGAR	42
4.2.2.	TEMPERATURA Y COTA HIDRÁULICA.....	46
4.2.3.	PARÁMETROS TÉRMICOS E HIDRÁULICOS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	49
4.3.	PARÁMETROS EDIFICIO Y BOMBA DE CALOR.....	50
4.3.1.	CONSUMO ENERGÉTICO ESTIMADO DEL HOTEL.....	50
4.3.2.	CAUDAL, COP Y TEMPERATURAS DE SALIDA DE LA BOMBA.....	51
4.3.3.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS POZOS	53
5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	55
5.1.	ESCENARIOS SISTEMA ABIERTO (GWHE)	57
5.1.1.	CASO 1.....	57
5.1.2.	CASO 2.....	64
5.1.3.	CASO 3.....	70
5.1.4.	CASO 4.....	76
5.1.5.	CASO 5.....	82
5.1.6.	CASO 6.....	88
5.1.7.	CASO 7.....	94
5.1.8.	RESULTADOS Y ANÁLISIS GENERAL DEL SISTEMA ABIERTO	100
5.2.	CASO SISTEMA CERRADO (BHE).....	109
5.3.	BALANCE ECONÓMICO	110
6.	CONCLUSIONES.....	112
	BIBLIOGRAFÍA	114
	ANEXOS	118
	ANEXO A: DETALLE DE POZOS DE LOS PERFILES HIDROGEOLOGICOS DE MORALES (2002).	118
	ANEXO B: DATOS DE MEDICIONES DE POZOS EN LA CUENCA DE SANTIAGO ..	121

ANEXO C: PROPIEDADES TERMALES E HIDRAULICAS APLICADAS EN EL MODELO CON FEFLOW.....	124
ANEXO D: CÁLCULO DE CAUDALES Y SERIES DE TIEMPO DE BOMBEO E INYECCIÓN	129
ANEXO E: SERIES DE TIEMPO DE TEMPERATURAS AJUSTADAS	137