

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Marco conceptual.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.3. OBJETIVOS .....	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivo específicos .....	6
1.4. HIPOTESIS DE TRABAJO .....	6
1.5. PUBLICACIONES E INFORMES ASOCIADOS A ESTA INVESTIGACIÓN.....	7
1.5.1. Informes Internos Consorcio I+D Vinos de Chile .....	7
1.5.2. Congresos y publicaciones .....	7
1.6. METODOLOGÍA GENERAL DE TRABAJO .....	8
1.6.1. Recopilación de antecedentes .....	9
1.6.2. Campañas de terreno .....	9
1.6.3. Análisis hidrogeológico. ....	9
1.6.4. Análisis de datos químicos .....	10
1.6.5. Determinación de procesos hidrogeoquímicos .....	10
2. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS .....	11
2.1. MEDICIÓN DE NIVELES FREÁTICOS EN POZOS Y NORIAS .....	11
2.2. MUESTREO DE AGUAS .....	11
2.2.1. Trabajo pre-terreno .....	12
2.2.2. Trabajo de terreno .....	13
2.3. ANÁLISIS EN LABORATORIO .....	16
3. ANTECEDENTES GENERALES .....	18
3.1. UBICACIÓN .....	18
3.2. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO.....	19
3.2.1. Casablanca.....	19

3.2.2. San Antonio .....	21
3.2.3. Santa Cruz .....	24
3.2.4. San Javier .....	26
3.3. ANÁLISIS ADICIONALES DEL PROYECTO .....	30
3.3.1. Difracción de Rayos X .....	32
4. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA .....	39
4.1. VIÑA CASABLANCA.....	39
4.1.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA.....	39
4.1.2. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA.....	43
4.2. VIÑA SAN ANTONIO .....	55
4.2.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA.....	55
4.2.2. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA.....	58
4.3. VIÑA SANTA CRUZ.....	68
4.3.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA.....	68
4.3.2. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA.....	72
4.4. VIÑA SAN JAVIER.....	82
4.4.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA.....	82
4.4.2. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA.....	85
5. CONTROL DE CALIDAD .....	99
5.1. CONTROL DE CALIDAD BUREAU VERITAS .....	99
5.1.1. Límite de detección.....	100
5.1.2. Cálculo del error analítico .....	101
5.1.3. Cálculo de error total.....	102
5.2. SERNAGEOMIN .....	102
5.2.1. Límite de detección.....	102
5.2.2. Cálculo del error total.....	103
5.3. Análisis de Electroneutralidad .....	103
5.3.1. Agua subterránea, riego y tranque.....	104

5.3.2. Agua lluvia .....	104
6. HIDROQUÍMICA DE LAS VIÑAS .....	106
6.1. CASABLANCA .....	106
6.1.1. Ubicación de los puntos de muestreo .....	106
6.1.2. Resultados químicos.....	107
6.1.3. Elementos mayores en aguas subterráneas.....	114
6.1.4. Elementos menores y trazas .....	117
6.1.5. Índices de saturación .....	118
6.1.6. Norma de calidad de agua viña de Casablanca .....	120
6.2. SAN ANTONIO .....	123
6.2.1. Ubicación de los puntos de muestreo .....	123
6.2.2. Resultados químicos.....	124
6.2.3. Elementos mayores .....	130
6.2.4. Elementos menores y trazas .....	133
6.2.5. Índices de saturación .....	134
6.2.6. Norma de calidad de agua viña de San Antonio.....	136
6.3. SANTA CRUZ .....	137
6.3.1. Ubicación de los puntos de muestreo .....	137
6.3.2. Resultados químicos.....	138
6.3.3. Elementos mayores .....	144
6.3.4. Elementos menores y trazas .....	147
6.3.5. Índices de saturación .....	149
6.3.6. Norma de calidad de agua viña de Santa Cruz .....	150
6.4. SAN JAVIER .....	152
6.4.1. Ubicación de los puntos de muestreo .....	152
6.4.2. Resultados químicos.....	153
6.4.3. Elementos mayores .....	159
6.4.4. Elementos menores y trazas .....	162

6.4.5. Índices de saturación .....	164
6.4.6. Norma de calidad de agua de la viña de San Javier .....	165
7. PROCESOS HIDROGEOQUÍMICOS .....	166
7.1. HIDROGEOQUÍMICA GENERAL DE LAS VIÑAS .....	166
7.2. CASABLANCA .....	168
7.3. SAN ANTONIO .....	176
7.4. SANTA CRUZ .....	182
7.5. SAN JAVIER .....	187
8. ANÁLISIS COMPARATIVO EN LAS CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE LA VID. ....	191
8.1. ASPECTOS FÍSICOS .....	191
8.2. ASPECTOS QUÍMICOS .....	196
9. CONCLUSIONES.....	201
10. BIBLIOGRAFÍA .....	205
11. ANEXOS .....	211