

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivo general	2
1.2.1. Objetivos específicos	2
1.3. Alcances	2
2. Marco teórico	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Población rural en Chile y acceso a agua potable	7
2.3. Zona de estudio	9
2.3.1. Cuenca del río Limarí	11
2.4. Programa de Agua Potable Rural	12
3. Experiencias de usos de embalses para abastecimiento de agua potable	22
3.1. Embalse Los Aromos	22
3.2. Embalse Peñuelas	24
3.3. Embalse El Yeso	28
4. Embalses construidos y/o proyectados en la provincia de Limarí	32
4.1. Embalses construidos	33
4.1.1. Embalse La Paloma	33
4.1.2. Embalse Cogotí	36
4.1.3. Embalse Recoleta	37
4.1.4. Embalse Valle Hermoso	39
4.1.4.1. Estudio de Viabilidad Sistemas APR Abastecidos por Embalses de Comuna de Combarbalá	41
4.1.4.2. Estado de avance de las obras de apoyo a APRs por parte del embalse Valle Hermoso	47
4.2. Embalses proyectados	49
4.2.1. Embalse Murallas Viejas	50
4.2.2. Embalse La Tranca	52
5. Determinación de la demanda de agua potable en comunidades rurales y zonas de influencia de los embalses elegidos	54
5.1. Selección de embalses para abastecimiento de agua potable a comunidades rurales	54
5.1.1. Porcentaje de viviendas sin agua de la red pública	54
5.1.2. Embalses ubicados dentro de la comuna	55

5.1.3.	Porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional	55
5.1.4.	Porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos	55
5.1.5.	Nº APRs y arranques en la comuna	55
5.1.6.	Nº decretos de escasez hídrica emitidos por comuna	56
5.1.7.	Matriz de selección de comunas	56
5.2.	Localidades en las áreas de influencia de los embalses elegidos	57
5.2.1.	Comuna de Combarbalá	58
5.2.2.	Comuna de Monte Patria	60
5.3.	Determinación de las demandas de agua para cada embalse	62
6.	Diseño conceptual de los sistemas colectivos de agua potable	70
6.1.	Sistemas colectivos de agua potable desde embalses hasta APRs	70
6.1.1.	Toma de agua	70
6.1.2.	Tratamiento del agua	73
6.1.3.	Trazados de tuberías desde embalses hasta APRs	73
6.1.3.1.	Condiciones de diseño	73
6.1.3.2.	Criterios de diseño de los trazados	73
6.1.3.3.	Trazado embalse Valle Hermoso	75
6.1.3.3.1.	Cálculo del trazado embalse Valle Hermoso	78
6.1.3.4.	Trazado embalse La Paloma	88
6.1.3.4.1.	Cálculo del trazado embalse La Paloma	91
6.1.4.	Resumen sistemas colectivos	98
6.2.	Estimación de costos de construcción de las soluciones definidas	99
6.2.1.	Movimiento de tierras	99
6.2.2.	Estanques	99
6.2.3.	Plantas elevadoras de agua potable	101
6.2.4.	Estimación costos de construcción del sistema para el embalse Valle Hermoso	102
6.2.4.1.	Interconexiones hidráulicas	102
6.2.4.2.	Estanques Corta Presión	106
6.2.4.3.	Captación	106
6.2.4.4.	Costo total solución embalse Valle Hermoso	106
6.2.5.	Estimación costos de construcción del sistema para el embalse La Paloma	106
6.2.5.1.	Interconexiones hidráulicas	107
6.2.5.2.	Estanques de acumulación y elevación	110
6.2.5.3.	PEAP	111
6.2.5.4.	Captación	112
6.2.5.5.	Costo total solución embalse La Paloma	112
6.2.6.	Resumen costos de construcción de los sistemas colectivos	112
7.	Conclusiones	113
7.1.	Logro de los objetivos	113
7.1.1.	Objetivo general	113
7.1.2.	Objetivos específicos	113
7.2.	Comentarios y reflexiones	114
Bibliografía		119

Anexos	123
Anexo A. Estudio de viabilidad Sistemas APR Abastecidos por Embalses de Comuna de Combarbalá	123
A.1. Localidades posibles de ser abastecidas por embalses La Tranca, Murallas Viejas y Valle Hermoso, en el estudio realizado por MN Ingenieros (2011)	123
Anexo B. Solicitudes vía Ley de Transparencia	125
B.1. Primera solicitud	125
B.2. Segunda solicitud	126
Anexo C. Catálogos utilizados	127
C.1. Catálogos de tuberías	127
C.2. Catálogo bombas en balsa captación	128
C.3. Catálogo de bombas embalse La Paloma	129
C.3.1. Bell & Gossett	129
C.3.2. Vogt	136
Anexo D. Obra de captación	140
D.1. Cálculo captación	140
D.2. Costo captación	140