

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Escasez hídrica en Chile	2
1.2. Reúso de aguas servidas tratadas	2
1.3. Recarga gestionada de acuíferos	3
1.4. Innovaciones tecnológicas en el tratamiento de aguas servidas	4
1.4.1. A2MBR	5
1.4.1.1. Biorreactor de membrana anaeróbico	5
1.4.2. Humedales construidos	6
2. Metodología	9
2.1. OE1: Caracterización del efluente generado por los sistemas en estudio	9
2.1.1. Tarea 1: Caracterización de la zona de estudio	9
2.1.2. Tarea 2: Caracterización del afluente de los sistemas	10
2.1.3. Tarea 3: Caracterización del efluente generado por el A2MBR	12
2.1.4. Tarea 4: Caracterización del efluente generado por el humedal construido	12
2.2. OE2: Caracterización del acuífero en estudio	13
2.2.1. Tarea 5: Caracterización de la capacidad de infiltración de las balsas de Doñihue	13
2.2.2. Tarea 6: Análisis de las normas de calidad relacionadas vigentes en Chile	13
2.2.2.1. Directrices para el uso de aguas residuales tratadas	13
2.2.2.2. Normas de emisión	17
2.2.2.3. NCh 1333/1978: Requisitos de calidad del agua para diferentes usos	18
2.3. OE3: Estudio de factibilidad del uso del agua tratada	19
2.3.1. Tarea 7: Diseño y cálculo de redes del sistema de alcantarillado	19
2.3.2. Tarea 8: Estudio de los costos de inversión y operación	20
2.3.3. Tarea 9: Comparación con los sistemas de tratamiento de las PTAS cercanas a la zona de estudio	24
3. Resultados y discusión	26
3.1. Características afluente y efluente	26
3.1.1. Afluente de los sistemas	26
3.1.2. Efluente generado por los sistemas	26
3.1.2.1. Capacidad de remoción de contaminantes	26
3.2. Características del acuífero en estudio	27
3.2.1. Capacidad de infiltración	27
3.2.2. Cumplimiento de las normas de calidad asociadas	28

3.2.2.1.	Directrices para el uso de aguas residuales tratadas	28
3.2.2.2.	Normas de emisión	28
3.2.2.3.	NCh 1333/1978: Requisitos de calidad del agua para diferen- tes usos	29
3.3.	Estudio de factibilidad	29
3.3.1.	Diseño sistema de alcantarillado	29
3.3.2.	Costos de inversión y operación	31
3.3.3.	Estudio comparativo PTAS	34
3.3.3.1.	Capacidad de remoción PTAS cercanas	34
3.3.3.2.	Costos de tratamiento PTAS cercanas	35
Bibliografía		37
Anexos		39
A. Calidad afluente y efluente PTAS cercanas a la zona de estudio		40
B. Pendientes mínimas para tuberías de diámetros nominales 175 mm a 500 mm		125
C. Presupuesto construcción HC-FHSS		126