

Tabla de Contenido

Índice de Tablas	ix
Índice de Ilustraciones	xi
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Ciclo urbano del agua	1
1.1.2. Optimización red de agua en la RM	3
1.1.3. Tecnologías aplicadas al proyecto	3
1.1.4. Escenarios propuestos	4
1.2. Estado del arte	6
1.2.1. ACV en la industria de tratamiento de aguas	6
1.2.2. ACV en la optimización de procesos industriales	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo General	11
1.3.2. Objetivos Específicos	11
1.3.3. Alcances	11
2. Marco metodológico	12
2.1. Metodología preeliminar	12
2.1.1. Revisión bibliográfica	12
2.1.2. Realización del ACV	12
2.1.3. Construcción de la función objetivo	13
2.1.4. Evaluación de escenarios	13
3. Conceptos	14
3.1. Análisis de Ciclo de Vida	14
3.1.1. Objetivo y alcances	15
3.1.2. Análisis de Inventario	16
3.1.3. Evaluación de Impactos	16
3.1.4. Interpretación de impactos	18
3.2. Tecnologías de tratamiento de agua	19
3.2.1. Tratamiento Preliminar	20
3.2.2. Tratamiento primario	20
3.2.3. Tratamiento secundario	20
3.2.4. Tratamiento terciario	22
3.2.5. Tratamiento avanzado	22

3.2.6. Desinfección	23
4. Objetivos y alcances del ACV	25
4.1. Objetivos del ACV	25
4.2. Unidad funcional	25
4.3. Indicador y categoría de impacto	26
4.4. Alcances y supuestos	26
4.5. Línea de agua y configuraciones	28
4.5.1. Calidad descarga	28
4.5.2. Calidad irrigación	28
4.5.3. Calidad fuente	28
4.5.4. Calidad consumo	29
4.6. Línea de lodos	29
5. Análisis de inventario	30
5.1. Línea de agua	30
5.1.1. Emisiones de CO ₂	30
5.1.2. Emisiones de N ₂ O	33
5.2. Línea de lodos	34
5.2.1. Emisiones de CO ₂	34
5.2.2. Emisiones de CH ₄	34
5.2.3. Emisiones de N ₂ O	35
6. Evaluación Ambiental	36
6.1. Estimación ambiental	36
6.1.1. Análisis de estimadores de PCG	37
6.1.2. Comparación con casos bibliográficos	40
6.2. Elección de configuraciones para los escenarios	42
6.2.1. Distribucion de emisiones por configuración	42
6.2.2. Emisiones por equipos	45
6.3. Evaluación de escenarios	48
6.3.1. Distribución de emisiones por escenarios	48
6.3.2. Emisiones por equipo	50
7. Conclusiones	52
Bibliografía	54
A. Acrónimos	58
B. Resumen marco regulatorio chileno	59
C. Emisiones de N₂O línea de agua	60
D. Estimación producción lodos	61
E. Construcción de las funciones	64