

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.	Motivación.....	1
1.2.	Objetivos.....	2
1.2.1.	Objetivos generales.....	2
1.2.2.	Objetivos específicos .....	2
<b>2.</b>	<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
2.1.	Cuenca del río Valdivia .....	3
2.1.1.	Ubicación y descripción.....	3
2.1.2.	Normativa ambiental.....	6
2.2.	Zona de estudio: Humedal del río Cruces y sus principales ríos tributarios ...	8
2.2.1.	Ubicación y descripción.....	8
2.2.2.	Problemas ambientales .....	10
2.2.3.	Disponibilidad de datos de calidad del agua.....	11
2.3.	Modelos de calidad del agua .....	14
2.3.1.	Comparación entre distintos modelos .....	14
2.3.2.	Modelación en WASP .....	16
2.4.	Parámetros de calidad del agua estudiados.....	19
2.4.1.	Normativa en Chile.....	19
2.4.2.	Comportamiento de los parámetros en la zona de estudio .....	20
<b>3.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO .....</b>	<b>22</b>
3.1.	Puntos de muestreo y periodo de simulación.....	22
3.2.	Segmentación de la zona de estudio .....	23
3.3.	Modelo conceptual .....	29
3.4.	Datos de entrada al modelo .....	31

3.4.1.	Condiciones iniciales y de borde .....	31
3.4.2.	Datos fluviométricos y coeficiente de dispersión .....	33
3.4.3.	Temperatura, oxígeno disuelto y pH.....	35
3.4.4.	Demanda bioquímica de oxígeno.....	38
3.4.5.	Sólidos suspendidos totales, hierro y aluminio .....	38
3.4.6.	Descarga ESSAL .....	39
3.5.	Evaluación del modelo .....	40
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>41</b>
4.1.	Simulación de parámetros de calidad.....	41
4.1.1.	Temperatura del agua.....	42
4.1.2.	Oxígeno disuelto .....	45
4.1.3.	Demanda bioquímica de oxígeno (a los 5 días) .....	47
4.1.4.	pH .....	49
4.1.5.	Hierro y aluminio total.....	57
4.1.6.	Hierro y aluminio disuelto .....	63
4.2.	Evaluación del modelo: parámetros medidos versus simulados .....	67
4.3.	Análisis crítico .....	69
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
5.1.	Evaluación de WASP como herramienta de simulación .....	72
5.2.	Evaluación de WASP en cuanto a la NSCA.....	72
5.3.	Recomendaciones.....	73
	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>74</b>
	<b>BILBIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>
ANEXO A	Extensión humedal del río Cruces y sus principales ríos tributarios .....	81
ANEXO B	Detalle de la disponibilidad de los modelos hidrodinámicos en la zona del Humedal del río Cruces.....	82

ANEXO C	Detalle parámetros de calidad del agua .....	85
ANEXO D	Mediciones de los parámetros de calidad en los programas de monitoreo y en las estaciones de calidad de la DGA .....	91
ANEXO E	Detalle coeficientes de partición.....	93
ANEXO F	Descarga de la PTAS ESSAL en San José de la Mariquina .....	94
ANEXO G	Series de tiempo en los puntos Tres Bocas y Cau Cau año 2014 .....	95
ANEXO H	Resultados de la simulación para el Fe y Al particulado .....	100
ANEXO I	Perfiles longitudinales en otras fechas para el pH, Fe y Al disuelto.....	106
ANEXO J	Detalle del ajuste de los valores medidos y simulados .....	109