



UNIVERSIDAD  
CATOLICA DE  
TEMUCO

---

Laboratorios de Limnología y Recursos Hídricos  
&  
Laboratorio de Ecología Aplicada y Biodiversidad  
&  
Laboratorio de Ecotoxicología y Monitoreo Ambiental

## INFORME FINAL

*IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PREFERENCIALES  
PARA EL DESARROLLO DE LA PESCA RECREATIVA  
EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS*

Temuco  
Marzo, 2013

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
3.1	Ranking Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa.....	24
3.1.1	Ranking Técnico Inter-Comunal.....	24
3.1.2	Ranking Técnico-Político .....	29
3.2	Selección de Áreas Preferenciales para la Pesca recreativa.....	29
3.3	Evaluación de paisaje en los ríos seleccionados.....	29
3.3.1	Fundamentación .....	29
3.3.2	Registro de imágenes.....	31
3.3.3	Definición y asignación de unidades homogéneas de paisaje .....	32
3.3.4	Análisis de la calidad visual del paisaje .....	32
3.3.5	Análisis de la fragilidad visual del paisaje.....	34
3.3.6	Capacidad de uso según características de calidad y fragilidad del paisaje .....	36
3.3.7	Zonificación de áreas y capacidad de acogida .....	37
3.4	Evaluación limnológica de ríos seleccionados.....	39
3.4.1	Selección de estaciones de muestreo .....	39
3.4.2	Muestreo de macroinvertebrados bentónicos .....	40
3.4.3	Muestreo físico-químico .....	40
3.4.4	Cálculo de stock capturable o <i>yield</i> .....	41
	Análisis de laboratorio de organismos bentónicos .....	41
3.4.5	Análisis bibliográfico de la presencia de <i>Didymo</i> en ríos del sur de Chile. ....	43
3.4.6	Detección de <i>Didymo</i> en ríos prospectados.....	44
3.5	Modelo Multicriterio para la valorización de los ríos priorizados en las Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa. ....	45
3.5.1	Contexto general.....	45
3.5.2	Criterios considerados para la evaluación multicriterio.....	47
3.5.3	Evaluación multicriterio integrada.....	52
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>53</b>
4.1	Ranking Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa.....	53
4.1.1	Ranking Técnico Inter-Comunal.....	53
4.1.2	Ranking Técnico Intra-Comunal.....	54
4.1.3	Ranking Técnico-Político .....	55
4.2	Selección de Áreas Preferenciales para la pesca recreativa .....	57

4.3	Evaluación de paisaje en los ríos seleccionados.....	58
4.3.1	Río Hueinahue .....	58
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>62</b>
4.3.2	Río Calcurrupe .....	66
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>69</b>
4.3.3	Río Enco .....	75
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>78</b>
4.3.4	Río Fuy .....	84
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>88</b>
4.3.5	Río Coñaripe.....	93
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>98</b>
4.3.6	Río Llancahué .....	104
	<b>d. Calidad visual del paisaje.....</b>	<b>108</b>
4.3.7	Síntesis del análisis paisajístico .....	114
4.4	Evaluación limnológica de ríos seleccionados.....	118
4.4.1	Selección de estaciones de muestreo .....	118
4.4.2	Cuenca hidrográfica del río Valdivia .....	119
4.4.3	Descripción visual de las estaciones de muestreo ubicadas en la cuenca del río Valdivia .....	121
4.4.4	Cuenca hidrográfica del Lago Ranco.....	137
4.4.5	Descripción visual de las estaciones de muestreo ubicadas en la cuenca del lago Ranco .....	139
4.4.6	Muestreo físico-químico .....	150
4.4.7	Comparaciones de Biomasa y Stock capturable ( <i>Yield</i> ) .....	151
a.	Biomasa intra ríos .....	151
b.	Stock Capturable ( <i>Yield</i> ) intra ríos.....	156
4.4.8	Análisis bibliográfico de la presencia de <i>Didymo</i> en ríos del sur de Chile. ....	163
4.4.9	Detección de <i>Didymo</i> en ríos prospectados.....	167
4.5	Modelo Multicriterio para la valoración de los ríos priorizados en las Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa.....	167
<b>5</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>174</b>
5.1	Análisis socioeconómico de la actividad turística vinculada a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.....	174
5.1.1	Análisis bibliográfico para la caracterización del turismo en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco en relación a la pesca recreativa.....	174
5.2	Definición y descripción de estándares de pesca recreativa .....	175

5.3	Recopilación de información socioeconómica a partir de los principales actores vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco .....	176
5.3.1	Marco conceptual .....	176
5.3.2	Identificación del universo de actores locales.....	177
5.3.3	Selección del público objetivo .....	177
5.3.4	Aplicación de entrevistas a los actores locales vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco .....	178
5.3.5	Visión de actores claves.....	182
	Reunión con el Comité Comunal de Pesca Recreativa de Panguipulli.....	182
	Reunión con actores claves de Futrono .....	183
5.3.6	Análisis de la información.....	183
5.4	Análisis FODA .....	184
5.5	Identificación de brechas .....	186
5.6	Propuestas para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico de las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.....	186
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>187</b>
6.1	Análisis socioeconómico de la actividad turística vinculada a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.....	187
6.1.1	Análisis bibliográfico para la caracterización del turismo en relación a la pesca recreativa.	
6.1.2	Consideraciones generales .....	223
6.2	Definición y descripción de estándares de pesca. ....	231
6.2.1	Marco conceptual .....	231
6.2.2	Estándares de pesca .....	232
6.3	Recopilación de información socioeconómica a partir de los principales actores vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco .....	233
6.3.1	Selección del público objetivo .....	233
6.3.2	Aplicación de entrevistas a los actores locales vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco .....	240
6.3.3	Análisis de la información.....	243
	Visión de actores claves.....	251
	<i>Reunión con el Comité Comunal de Pesca Recreativa</i> .....	251
	Reflexión del equipo de trabajo .....	261
6.4	Análisis FODA .....	268
6.4.1	COMUNA DE PANGUIPULLI .....	268
6.4.2	COMUNA DE FUTRONO .....	269

6.4.3	COMUNA DE LAGO RANCO .....	271
6.5	Identificación de brechas entre los niveles más importantes de participación de la pesca recreativa y el estándar de pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco .....	273
6.6	Propuestas para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico de las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.....	278
<b>7</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>284</b>
7.1	Análisis bibliográfico de la Pesca Recreativa. ....	284
7.2	Interacciones positivas y negativas entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos....	284
7.2.1	Análisis y discusión bibliográfica de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental ..	285
7.2.2	Análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región. 285	
7.2.3	Redes de Impacto.....	289
<b>8</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>290</b>
8.1	Análisis bibliográfico de la Pesca Recreativa en Chile. ....	290
8.2	Interacciones positivas y negativas entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos....	294
8.2.1	Análisis y discusión bibliográfica de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental ..	294
	Acuicultura y relación con especies nativas .....	315
8.2.2	Análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región. 327	
8.2.3	Redes de Impacto.....	332
8.3	PESCA RECREATIVA, PECES NATIVOS Y ACUICULTURA: COMPLEMENTARIDAD O DIVORCIO PARA EL DESARROLLO REGIONAL .....	334
<b>9</b>	<b>LITERATURA CITADA .....</b>	<b>339</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>366</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios utilizados para la confección del ranking de ríos en las .....	25
Tabla 2. Escala de valoración para el criterio de antecedentes de pesca.....	26
Tabla 3. Escala de valoración para el criterio de accesibilidad .....	27
Tabla 4 . Escala de valoración para el criterio transitabilidad. ....	27
Tabla 5. Escala de valoración para infraestructura. ....	27
Tabla 6. Escala de valoración para el ranking de áreas preferenciales de pesca comunal. ....	28
Tabla 7. Lista de adjetivos jerarquizados (sensu Muñoz-Pedrerros et al. 1993) y su correlación con la escala universal de valores (sensu Fines 1968). VP= valor del paisaje. ....	33
Tabla 8. Asociación de los valores de calidad visual del paisaje (VP) con valor nominal y valor numérico (MUÑOZ-PEDREROS 2004).....	34
Tabla 9. Factores para evaluar la fragilidad en un paisaje (Muñoz-pedrerros 2004). ...	35
Tabla 10. Asociación de los valores de fragilidad del paisaje (vfvp) con su valor nominal (sensu Muñoz-Pedrerros 2004).....	36
Tabla 11. Capacidad de uso según características de calidad y fragilidad del paisaje (sensu Muñoz-Pedrerros 2004).....	36
Tabla 12. Ríos evaluados presentes en las áreas preferenciales .....	39
Tabla 13. Parámetros físico-químicos determinados en las estaciones de muestreo...	41
Tabla 14. Clasificación y fórmulas de cálculo de la capacidad biogénica (B), propuesta por Welcomme (1980). ....	43
Tabla 15. Valor de ponderación de cada variable analizada. ....	46
Tabla 16. Clasificación de ríos de acuerdo a su stock capturable o <i>yield</i> (Albrecht 1959).....	48
Tabla 17. Escala de valor utilizada para el análisis del valor del stock capturable. ....	48
Tabla 18. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable accesibilidad. ....	49
Tabla 19. Escala de valoración utilizada para la valoración de la calidad de agua en los ríos seleccionados.....	50
Tabla 20. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable paisaje. ....	51
Tabla 21. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable navegabilidad.....	52
Tabla 22. Ranking de ríos para el desarrollo de la pesca recreativa por comuna.....	53

Tabla 23. Declaración de intenciones sobre el desarrollo de la pesca recreativa por comuna.....	55
Tabla 24. Ranking de ríos para el desarrollo de la pesca recreativa por comuna e intención política. ....	56
Tabla 25. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	61
Tabla 26. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Hueinahue. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado. ....	64
Tabla 27. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	68
Tabla 28. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Calcurrupe. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.....	72
Tabla 29. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	77
Tabla 30. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río enco. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.....	80
Tabla 31. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	86
Tabla 32. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río fuy. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado. ....	90
Tabla 33. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	95

Tabla 34. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Coñaripe. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado. ....	100
Tabla 35. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.....	106
Tabla 36. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Llancahué. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado. ....	110
Tabla 37. Síntesis de la evaluación media del paisaje en seis ríos seleccionados. ....	114
Tabla 38. Valor medio de paisaje (vVpP) para cada macrounidad de paisaje. ....	115
Tabla 39. Valores de paisaje en ocho ríos de la región de los Ríos.....	117
Tabla 40. Estaciones de muestreo en las áreas de pesca preferencial .....	118
Tabla 41. Descripción general de la cuenca del río Valdivia .....	119
Tabla 42. Descripción general de la cuenca del lago Ranco.....	138
Tabla 43. Parámetros físico-químicos analizados en las 21 estaciones dentro de los ríos seleccionados en las cuencas del río Valdivia y Lago Ranco. ....	150
Tabla 44. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Llanquihue - Fuy (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación). ....	152
Tabla 45. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Enco (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	152
Tabla 46. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Llancahué (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	153
Tabla 47. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río	



Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	154
Tabla 48. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Huinahue (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación). Las comparaciones de Bonferroni ( $\alpha = 0,05$ ) corresponden a las estaciones: $\mu_1$ , $\mu_2$ , $\mu_3$ y $\mu_4$ . .....	155
Tabla 49. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	156
Tabla 50. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Llanquihue-Fuy (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación). .....	156
Tabla 51. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Enco (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	157
Tabla 52. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Llancahue (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	157
Tabla 53. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	158
Tabla 54. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Hueinahue (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	158
Tabla 55. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Calcurrupe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).....	159
Tabla 56. Promedio $\pm$ desviación estándar de la biomasa de los ríos estudiados. ....	160
Tabla 57. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de los ríos sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación). .....	161
Tabla 58. Comparación estadística de las diferencias entre los valores de stock capturable en los ríos analizados. ....	162

Tabla 59. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de los ríos sobre el stock capturable – Yield (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher - Snedecor, P = grado de significación) .....	163
Tabla 60. Registros de Didymo en Chile.....	165
Tabla 61. Condiciones físico-químicas y ecológicas en las cuales sobrevive Didymo. ....	165
Tabla 62. Tipo de actores entrevistados, variables y preguntas del instrumento aplicado. ....	181
Tabla 63. Equipo de expertos participantes del análisis FODA.....	184
Tabla 64. Principales actividades turísticas, comuna de Panguipulli. ....	192
Tabla 65. Atractivos y circuitos de turismo- Pesca Recreativa comuna de Panguipulli. ....	195
Tabla 66. Perfil actual del turista, comuna de Panguipulli.....	198
Tabla 67. Oferta de alojamientos en la comuna de Panguipulli.....	202
Tabla 68. Síntesis tipo de alimentación comuna de Panguipulli. ....	202
Tabla 69. Síntesis de atractivos por unidad turística para la comuna de Futrono. ....	212
Tabla 70. Resumen de Atractivos turísticos por unidad turística en la comuna de Futrono. ....	212
Tabla 71. Síntesis de equipamiento de alojamiento comuna de Futrono.....	214
Tabla 72. Síntesis de equipamiento de alimentación comuna de Futrono.....	214
Tabla 73. Tipo de atractivo por unidad turística en la Comuna de Lago Ranco. ....	219
Tabla 74. Resumen de Atractivos turísticos por unidad turística en la comuna de Lago Ranco. ....	220
Tabla 75. Resumen de equipamiento por unidad turística en la comuna de Lago Ranco. ....	221
Tabla 76. Resumen de equipamiento de alimentación comuna de Lago Ranco. ....	221
Tabla 77. Instrumentos de Planificación Territorial. ....	222
Tabla 78. Resumen de Oferta turística comunas de Lago Ranco y Futrono. ....	226
Tabla 79. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo ..	229
Tabla 80. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo ..	229
Tabla 81. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo ..	230
Tabla 82. Estándares considerados por tipo de pescador para el desarrollo de la pesca recreativa. ....	233
Tabla 83. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.....	234

Tabla 84. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono. ....	235
Tabla 85. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco. ....	235
Tabla 86. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli. ....	236
Tabla 87. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono. ....	237
Tabla 88. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco. ....	238
Tabla 89. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli. ....	238
Tabla 90. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono. ....	239
Tabla 91. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco. ....	240
Tabla 92. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas en la comuna de Panguipulli. ....	240
Tabla 93. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas en la comuna de Futrono. ....	242
Tabla 94. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas. ....	243
Tabla 95. Fortalezas y debilidades identificadas por actores claves. ....	251
Tabla 96. Fortalezas y debilidades identificadas por actores claves. ....	257
Tabla 97. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli. ....	268
Tabla 98. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Futrono. ....	269
Tabla 99. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco. ....	271
Tabla 100. Identificación y descripción de brechas y propuestas para corregir o mejorar las problemáticas. ....	273
Tabla 101. Escala de valoración de los impactos de la pesca recreativa. ....	288
Tabla 102. Actores públicos y privados sometidos a la aplicación de la encuesta-formulario. ....	288
Tabla 103. Fuentes del análisis bibliográfico de la pesca recreativa. ....	290

Tabla 104. Porcentaje promedio de crecimiento entre los años 2007 y 2010 de la industria acuícola en la región de la Araucanía. Fuente: Anuario Estadístico Pesquero SERNAPESCA (2010).....	320
Tabla 105. Industrias del área acuícola presente en el área de influencia de la NSCA de la cuenca del río Valdivia. ....	323
Tabla 106. Principales parámetros físico químicos controlados para la piscicultura Collín. ....	324
Tabla 107. Carga promedio anual de parámetros físico-químicos piscicultura Collín.	324
Tabla 108. Centros de cultivos ubicados en la cuenca del Lago Ranco y Valdivia con RCA. ....	325

### **Índice de Figuras**

Figura 1. Flujo metodológico general.....	38
Figura 2. Limpieza de equipamiento previo a cada muestreo.....	40
Figura 3. Registro de alga con características similares a Didymo en el río Enco. ....	45
Figura 4. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Hueinahue, región de Los Ríos 2012. ....	59
Figura 5. Carta de unidades de paisaje en el río Hueinahue, región de Los Ríos 2012.	60
Figura 6. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Hueinahue, región de Los Ríos 2012. ....	62
Figura 7. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Hueinahue, región de Los Ríos 2012.....	63
Figura 8. Río Hueinahue, afloramientos rocosos, vegetación ribereña (VP=19). Río Hueinahue, rápidos, vegetación ribereña (VP=19). ....	65
Figura 9. Río Hueinahue, encajonado, vegetación ribereña (VP=17). Río Hueinahue, cascada, vegetación ribereña (VP=19)	65
Figura 10. Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro (VP=14). Renoval de bosque nativo (VP=16) .....	65
Figura 11. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Calcurrupe, región de Los Ríos 2012. ....	66
Figura 12. Carta de unidades de paisaje en el río Calcurrupe, región de Los Ríos 2012. ....	67
Figura 13. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Calcurrupe, región de Los Ríos 2012. ....	69
Figura 14. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Calcurrupe, región de Los Ríos 2012.....	70

Figura 15. Matorral, renewal, río Calcurrupe (VP=17). Río Calcurrupe (VP=21) .....	74
Figura 16. Renewal, montaña, cascada (VP=15). Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas (VP=11)	74
Figura 17. Pradera, parque o renewal(VP=16). Plantación, matorral, montaña(VP=11)	74
Figura 18. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Enco, región de Los Ríos 2012.....	75
Figura 19. Carta de unidades de paisaje en el río Enco, región de Los Ríos, región de Los Ríos 2012. ....	76
Figura 20. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Enco, región de Los Ríos 2012. ....	78
Figura 21. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Enco, región de Los Ríos 2012. ....	79
Figura 22. Frecuencia de superficie de las unidades de paisaje en el río Enco, región de Los Ríos 2012. ....	82
Figura 23. Río, matorral, bosque nativo (VP=13) Renewal mixto, matorral y montaña (VP=14)	83
Figura 24. Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán (VP=16) Plantación de eucalipto(VP=9)	83
Figura 25. Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo(VP=12). Murallón rocoso, talud (VP=12) .....	83
Figura 26. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012. ....	84
Figura 27. Carta de unidades de paisaje en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012.....	85
Figura 28. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012. ....	87
Figura 29. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012. ....	88
Figura 30. Río, matorral con bosque nativo (VP=22). Renewal mixto(VP=13) .....	92
Figura 31. Matorral renewal (VP=11). Pradera, renewal montaña (VP=11)	92
Figura 32. Talud con afloramiento rocoso (VP=12). Pradera, montaña y nevados (VP=16).....	92

Figura 33. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Coñaripe, región de Los Ríos 2012. ....	93
Figura 34. Carta de unidades de paisaje en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012. ....	94
Figura 35. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012. ....	98
Figura 36. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012. ....	99
Figura 37. Río, pradera húmeda, renoval, montaña con BN (VP=18). Pradera húmeda, renoval mixto, montaña bosque (VP=14) .....	103
Figura 38. Obstrucción de renoval nativo (VP=15). Plantación de exóticas, montaña y bosque nativo (VP=12) .....	103
Figura 39. Parque, montaña de bosque nativo y cascada (VP=14). Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán (VP=17).....	103
Figura 40. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Llancahué, región de Los Ríos 2012. ....	104
Figura 41. Carta de unidades de paisaje en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012. ....	105
Figura 42. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012. ....	108
Figura 43. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012. ....	109
Figura 44. Río, praderas, matorral, bosque nativo (VP=18). Matorral mixto, montaña con bosque nativo (VP=12) .....	113
Figura 45. Renoval, montaña con bosque nativo (VP=14). Pradera con bosque nativo, montaña, volcán (VP=17) .....	113
Figura 46. Camino, talud, matorral mixto, montaña con BN (VP=12). Pradera, río Llancahué, matorral, montaña con bosque (VP=17) .....	113
Figura 47. Cuenca del río Valdivia. ....	120
Figura 48. Estaciones de muestreo limnológico en el río Enco, cuenca del río Valdivia. ....	121
Figura 49. Estación de muestreo limnológica ENC 1, cuenca del río Valdivia. ....	122
Figura 50. Estación de muestreo limnológica ENC 4, cuenca del río Valdivia. ....	123
Figura 51. Estación de muestreo limnológica ENC 5, cuenca del río Valdivia. ....	124
Figura 52. Estaciones de muestreo limnológico en los ríos Fuy- Llanquihue, cuenca del río Valdivia. ....	125

Figura 53. Estación de muestreo limnológico FUY-LLAN 3, cuenca del río Valdivia. . .	126
Figura 54. Estación de muestreo limnológico FUY-LLAN 4, cuenca del río Valdivia. . .	127
Figura 55. Estaciones de muestreo limnológico en el río Llancahué, cuenca del río Valdivia. ....	128
Figura 56. Estación de muestreo limnológico LLAN 1, cuenca del río Valdivia.....	129
Figura 57. Estación de muestreo limnológico LLAN 2, cuenca del río Valdivia.....	130
Figura 58. Estación de muestreo limnológico LLAN 3, cuenca del río Valdivia.....	131
Figura 59. Estación de muestreo limnológico LLAN 4, cuenca del río Valdivia.....	132
Figura 60. Estaciones de muestreo limnológico en el río Coñaripe. ....	133
Figura 61. Estación de muestreo limnológico COÑA 1, cuenca del río Valdivia.....	134
Figura 62. Estación de muestreo limnológico COÑA 2, cuenca del río Valdivia.....	135
Figura 63. Estación de muestreo limnológico COÑA 3, cuenca del río Valdivia.....	136
Figura 64. Estación de muestreo limnológico COÑA 4, cuenca del río Valdivia.....	137
Figura 65. Cuenca del lago Rango. ....	139
Figura 66. Estaciones de muestreo limnológico seleccionados en el río Calcurrupe, cuenca del lago Ranco. ....	140
Figura 67. Estación de muestreo limnológico CAL 1, cuenca del lago Ranco.....	141
Figura 68. Estación de muestreo limnológico CAL 2, cuenca del lago Ranco.....	142
Figura 69. Estación de muestreo limnológico CAL 3, cuenca del lago Ranco.....	143
Figura 70. Estación de muestreo limnológico CAL 4, cuenca del lago Ranco.....	144
Figura 71. Estaciones de muestreo limnológico seleccionados en el río Hueinahue, cuenca del lago Ranco. ....	145
Figura 72. Estación de muestreo limnológico HUEI 1, cuenca del lago Ranco.....	146
Figura 73. Estación de muestreo limnológico HUEI 2, cuenca del lago Ranco.....	147
Figura 74. Estación de muestreo limnológico HUEI 3, cuenca del lago Ranco.....	148
Figura 75. Estación de muestreo limnológico HUEI 4, cuenca del lago Ranco.....	149
Figura 76. Biomasa de macroinvertebrados bentónicos en las estaciones de muestreo de los ríos estudiados.....	160
Figura 77. Stock capturable o <i>yield</i> (Leger & Huet 1964) en las estaciones de muestreo de los ríos estudiados.....	162
Figura 78. Valor total por tramo en el río Fuy-Llanquihue.....	168
Figura 78. Valor total por tramo en el río Calcurrupe.....	168
Figura 78. Valor total por tramo en el río Coñaripe.....	169
Figura 78. Valor total por tramo en el río Enco .....	169
Figura 78. Valor total por tramo en el río Hueinahue .....	170

Figura 78. Valor total por tramo en el río Llancahue .....	170
Figura 79. Reunión con Comité de Pesca Recreativa, Panguipulli Octubre de 2012. .	183
Figura 80. Ubicación geográfica industria acuícola en la cuenca del río Imperial.....	321
Figura 81. Ubicación geográfica industria acuícola en la cuenca del río Valdivia. ....	322
Figura 82. Percepción de la importancia de la acuicultura en el sector público. ....	328
Figura 83. Percepción de impactos socioeconómicos en el sector público. ....	329
Figura 84. Percepción de los impactos biopesqueros en el sector público. ....	330
Figura 85. Percepción de los impactos en la economía local/regional del sector privado. .....	331
Figura 86. Percepción de los impactos ambientales de la acuicultura en el sector privado. ....	332
Figura 87. Red de actividades e impactos para Proyecto de pesca recreativa.....	334
Figura 88. Hábitos alimenticios de salmónidos en sistemas dulceacuícolas del sur de Chile. ....	336



## **EQUIPO DE TRABAJO**

**Director del Proyecto:** Dr. David Figueroa Hernández

Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos.

Escuela de Ciencias Ambientales.

Facultad de Recursos Naturales.

Universidad Católica de Temuco.

Dr. Andrés Muñoz Pedreros

Laboratorio de Ecología Aplicada y Biodiversidad

Escuela de Ciencias Ambientales.

Facultad de Recursos Naturales.

Universidad Católica de Temuco.

Dra. Gladys Lara Cárdenas

Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos.

Escuela de Ciencias Ambientales.

Facultad de Recursos Naturales.

Universidad Católica de Temuco.

Mg. Patricia Möller Doepking

Centros de Estudios Agrarios y Ambientales

Mg. Carlos Esse Herrera  
Escuela de Ciencias Forestales  
Facultad de Recursos Naturales  
Universidad Católica de Temuco.

Ing. Acuicultura Carlos Aguayo Arias  
Laboratorio de Ecotoxicología y Monitoreo Ambiental.  
Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos.  
Escuela de Ciencias Ambientales.  
Facultad de Recursos Naturales.  
Universidad Católica de Temuco.

Lic. RR.NN. Paulo Valdivia Quidel  
Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos.  
Escuela de Ciencias Ambientales  
Facultad de Recursos Naturales  
Universidad Católica de Temuco.

Bióloga. RR.NN. Amerindia Jaramillo  
Laboratorio de Ecotoxicología y Monitoreo Ambiental  
Escuela de Ciencias Ambientales  
Facultad de Recursos Naturales  
Universidad Católica de Temuco.

Bióloga RR.NN. Marcela Guerrero Almanzar.  
Laboratorio de Ecotoxicología y Monitoreo Ambiental.  
Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos.  
Escuela de Ciencias Ambientales.  
Facultad de Recursos Naturales.  
Universidad Católica de Temuco.

Biólogo. RR.NN. Carlos Valdebenito Contreras  
Escuela de Ciencias Ambientales.  
Facultad de Recursos Naturales.  
Universidad Católica de Temuco.

# 1 INTRODUCCIÓN

El ecoturismo es un modo ambientalmente responsable de desarrollar turismo, que implica viajar o visitar áreas naturales sin causar perturbaciones con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje y vida silvestre) de estas áreas, así como cualquier expresión cultural (pasada o presente) a través de un proceso que promueve la conservación, tiene un bajo impacto ambiental y cultural, e incentiva la participación activa de la población local con quienes comparte los beneficios socio-económicos (Ceballos-Lascurain 1998). De esta forma, el ecoturismo es una alternativa productiva no extractiva que se define como una modalidad de turismo orientado hacia áreas con valores naturales y culturales, que sobre la base de las actividades recreacionales y educativas, propicia la participación directa y benéfica de la población local, y compromete a todos los involucrados a tomar las precauciones necesarias para minimizar impactos tanto ecológicos como culturales. Las experiencias en América Latina son numerosas y en muchas de ellas los beneficios directos e indirectos han sido positivos para las comunidades locales (Horwich & Lyon 1999, Daltabuit et al. 2000, Hernández et al. 2005).

En Chile la actividad turística se basa principalmente en el uso y manejo de los recursos naturales, representando elementos claves en el desarrollo de las regiones que poseen recursos naturales susceptibles de ser explotados con importantes efectos en el crecimiento económico y social. Dentro de la variada oferta de actividades turísticas que se realizan entre la IX y X regiones, se encuentra la pesca recreativa de especies salmonídeas. La Ley 20.256 de Pesca Recreativa la define como *"la actividad pesquera realizada por personas naturales que tiene por objeto la captura de especies hidrobiológicas con aparejos de pesca de uso personal, sin fines de lucro para el pescador y con propósito de deporte, turismo o entretenimiento"*. Se constituye como una actividad vinculada al turismo de intereses especiales, modalidad de turismo relacionada directamente con el contacto con la naturaleza, la cual debido a las tendencias actuales en las modalidades y tipos de turismo a nivel mundial, ha tenido un creciente desarrollo (SERNATUR 2006).

La pescare creativa es una actividad que contribuye en forma importante al desarrollo turístico nacional, aportando beneficios directos en términos de generar divisas derivadas del gasto de los pescadores deportivos nacionales y extranjeros. Los

efectos de esta actividad se acrecientan significativamente en los distintos sectores económicos, en donde destacan el turístico, mediante la utilización de servicios de hotelería, transporte, gastronomía, agencias de viaje, información turística, entre otros; el pesquero, a través de las flotas prestadoras de servicios y, el industrial, por lo que esta actividad trae efectos en el mercado de la fabricación de equipos, accesorios y elementos de pesca (SERNAP 1996).

Desde principios del siglo pasado, una de las prácticas que se ha llevado a cabo para fomentar la actividad de pesca recreativa, ha sido la introducción de truchas en los cuerpos de agua continentales (Arratia 1978, Arenas 1978, SERNAP 1996, Granado 1996). Sin embargo, para desarrollar la pesca recreativa de manera sustentable es necesario evaluar la capacidad de los cuerpos de agua de sustentar de modo equilibrado dicha actividad y, además, se debe contar con un diagnóstico adecuado de los impactos y efectos que generan las prácticas de introducción de especies salmonídeas. Por ello, en la Región de la Araucanía, entre los años 1998 y 2001, el Servicio Nacional de Pesca, con el apoyo del Gobierno Regional decidió implementar por primera vez un Programa de Repoblamiento a cuatro años cuyo objetivo principal fue implementar un plan de manejo global de las poblaciones de salmónidos a fin de evitar la disminución de los stock capturables y que permitiera el desarrollo de la pesca deportiva y el incremento de la actividad turística y económica de la región. Con las primeras tres fases del proyecto "Manejo y Repoblamiento con Truchas de Importancia Deportiva en la IX Región, I, II y III etapas" se pretendió recuperar las poblaciones de salmónidos de importancia en la pesca recreativa. En la cuarta etapa se efectuó una investigación titulada "Manejo e Investigación Aplicada a Poblaciones de Salmonídeos de Importancia Deportiva en la IX Región", cuyos objetivos fueron identificar los impactos del Programa de Repoblamiento sobre los ámbitos biológicos y socio-económicos y, por otro lado, evaluar los stock y las capacidades de carga de los sistemas lóticos y lénticos (Universidad Católica de Temuco 2001).

Actualmente existen nueve cuerpos normativos que regulan la pesca recreativa en Chile y que establecen las atribuciones de fiscalización por parte de las autoridades, como también las obligaciones y facultades de los usuarios de la actividad. El cuerpo normativo más importante que rige actualmente en Chile, es la Ley de Pesca Recreativa publicada en Abril de 2008 (Ley N° 20.256), que tiene como objetivos fomentar la actividad de pesca recreativa, conservar las especies hidrobiológicas y

proteger sus ecosistemas, fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa y fortalecer la participación regional. Esta ley contempla la declaración de áreas preferenciales para la pesca recreativa, y que se constituyen como secciones de cursos o cuerpos de agua de una cuenca, que comprende sectores interdependientes que requieren un manejo integrado para la conservación de la fauna íctica y el desarrollo de actividades de pesca recreativa (BCN 2008).

En la Región de Los Ríos existe un gran potencial para el desarrollo la pesca recreativa como atractivo turístico y como eje de desarrollo comunal-regional. Sin embargo, no existe una información sistematizada y de base científica que permita identificar las áreas preferenciales para la pesca recreativa. En este sentido, para el Gobierno Regional de Los Ríos resulta primordial conocer dónde se encuentran estas áreas y cuáles son los ríos más importantes para el desarrollo de esta actividad. Esto dará soporte a futuras iniciativas para fomentar la pesca recreativa en dichas áreas y permitirá a cada comuna realizar un manejo efectivo de ellas.

Complementariamente, se requiere realizar un análisis a nivel comunal de las brechas o debilidades que existen entre los niveles más importantes de participación de la pesca recreativa (actores locales) y el estándar de pesca recreativa que expresan los intereses comunales en turismo. Esto permitirá entregar propuestas de mejoramiento para el desarrollo integral de la pesca recreativa como actividad económica.

Finalmente, un análisis multicriterio debe incorporar aspectos claves para la evaluación de las áreas de pesca recreativa propuestas, cuyo propósito permita determinar la capacidad de uso ecoturístico de dichas áreas. Los aspectos contemplados en el análisis deben considerar la evaluación paisajística, limnológica, de navegación, mapa de actores locales y de accesibilidad a los sitios de interés de pesca.

## **2 OBJETIVOS**

### **Objetivo General del Proyecto**

Contribuir al desarrollo sustentable de la pesca recreativa en la Región de Los Ríos, mediante la definición, identificación o localización de áreas preferenciales y la identificación de brechas para incrementar el aporte de la actividad al desarrollo económico local.

### **Objetivos específicos**

- Identificar cuatro Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa en la Región de Los Ríos, dos en la cuenca del río Valdivia y dos en la cuenca del Lago Ranco, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley de Pesca Recreativa (Ley 20.256).
- Identificar brechas y proponer acciones, a escala local (comunal) y regional, para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico local y regional, vinculado al turismo de intereses especiales, tomando como referente las líneas de acción de la Política Regional de Turismo de la Región de Los Ríos.
- Describir las interacciones, positivas y negativas, entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos, con base en revisión bibliográfica, y análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región.

**OBJETIVO 1: Identificar cuatro Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa en la Región de Los Ríos, dos en la cuenca del río Valdivia y dos en la cuenca del Lago Ranco, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley de Pesca Recreativa (Ley 20.256).**

#### **Objetivos complementarios**

- Establecer un ranking inter-comunal de las áreas preferenciales para el desarrollo de pesca recreativa.
- Seleccionar áreas preferenciales para la pesca recreativa.
- Realizar la evaluación paisajística en los ríos seleccionados.
- Realizar la evaluación limnológica en los ríos seleccionados.
- Aplicar el Modelo Multicriterio para determinar la capacidad de uso turístico de las áreas seleccionadas.

## **3 METODOLOGÍA**

### **3.1 Ranking Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa**

#### **3.1.1 Ranking Técnico Inter-Comunal**

##### **Fundamentación de la Metodología**

Las actividades que el hombre realiza sobre el territorio son, por lo general, de diversa índole y por ello la evaluación de éstas debe considerar la utilización de metodologías objetivas que contribuyan a la toma de decisiones sobre temas relacionados a la planificación de actividades en el territorio (Mena et al. 2006). La correcta identificación de áreas de uso productivo, como las relacionadas a la pesca recreativa, requieren en su etapa de evaluación de la construcción de una base de datos cartográficas que posibilite el análisis y tratamiento mediante funciones propias de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Dicha base de datos deberá almacenar información sobre indicadores espaciales que permitan su modelamiento a través de las herramientas SIG (Paegelow et al. 2003).



La espacialización de ciertas variables del medio físico es sencilla en la medida que estas estén claramente identificadas en el área a evaluar, sin embargo, aquellas variables basadas en la percepción de las personas requieren de un tratamiento especial, el cual necesita de ciertos algoritmos que ayuden a su representación geográfica (Sánchez et al. 2004). Basado en lo anterior, este estudio propone la utilización del análisis multicriterio como método para la toma de decisiones a partir de varios criterios destinados a la selección de áreas con alto potencial para el desarrollo de la pesca turística.

### **Selección y justificación de criterios a emplear en la evaluación del ranking**

Este proyecto consideró la elaboración de un ranking que identificó las mejores zonas potencialmente óptimas para el desarrollo de la pesca recreativa entre las distintas comunas. El ranking se basó preferentemente en la evaluación de la oferta de ríos con buenas condiciones para el desarrollo de la pesca recreativa en función de cuatro criterios.

La selección de los criterios se sustentó en un panel de expertos y en la aproximación metodológica propuesta por Alfaro & Peña-Cortés (2012). Con la información existente se procedió a realizar un análisis y depuración de las bases de datos espaciales del territorio, para ello se utilizaron las coberturas geográficas en formato *shape* de la Región de Los Ríos, en proyección UTM, datum WGS-84 en huso 18 sur, procesadas con el software SIG ArcGis 9.x.

Los criterios seleccionados para la evaluación del ranking se muestran en la Tabla 1. Criterios utilizados para la confección del ranking de ríos en las. Cada criterio se ponderó basado en la consulta del panel de expertos a objeto de identificar el nivel de importancia de cada uno.

**Tabla 1. Criterios utilizados para la confección del ranking de ríos en las Comunas de la Región de Los Ríos.**

<b>Nº</b>	<b>Criterio</b>	<b>Ponderación (%)</b>	<b>Base de información</b>
<b>1</b>	Antecedentes de pesca recreativa.	35	Análisis bibliográfico, Internet, sitios WEB, google earth, consulta a expertos.
<b>2</b>	Accesibilidad.	30	Coberturas <i>shape</i> del área de estudio, carta IGM, modelo de elevación digital, red vial, lagos y ríos.

3	Transitabilidad.	20	Largo del tramo a recorrer, conectividad a lagos y lagunas, número de afluentes y efluentes del área de estudio.
4	Infraestructura y/o Equipamiento.	15	Tipo de carpeta de los caminos existentes, cercanía a ciudades y centros poblados, zonas de camping, alimentación, hospedaje y servicios de boteros.

El fundamento de cada criterio seleccionado se describe a continuación

- **Antecedentes de pesca recreativa:** este criterio se basó, principalmente, en un análisis bibliográfico, revisión de sitios web y consulta al panel de expertos. El análisis permitió identificar aquellos ríos y áreas en donde la actividad se ha desarrollado históricamente, asociada a una alta oferta de pesca. Este criterio es uno de los más importantes a considerar, debido a que permite verificar la presencia de peces (principal factor para el desarrollo de la actividad). El rango de evaluación consideró en número de citas en la revisión bibliográfica (Tabla 2. Escala de valoración para el criterio de antecedentes de pesca.

**Tabla 2. Escala de valoración para el criterio de antecedentes de pesca.**

Valor Numérico	Valor Nominal	Rango (N° de Citas)
1	Bajo	0 – 5
2	Medio	6 – 10
3	Alto	> 10

- **Accesibilidad:** el acceso a las áreas de pesca permite que el número de personas que demandan la actividad sea alta. Este criterio se consideró como el segundo más importante después que el anterior, debido principalmente a que permite que la actividad se realice en forma masiva. Para la evaluación se realizó un análisis digital de información sobre el factor topográfico por medio de un modelo de elevación digital (MED) y análisis de coberturas vectoriales en formato *shape* basadas en el catastro de los recursos vegetacionales de Chile (CONAF 1999). Se buscaron áreas próximas a caminos (*buffer*) y sectores con una topografía (pendiente) baja, lo cual facilita, principalmente, el acceso vehicular. El rango de evaluación consideró el porcentaje de la pendiente (Tabla 3. Escala de valoración para el criterio de accesibilidad).

**Tabla 3. Escala de valoración para el criterio de accesibilidad (distancia a caminos y pendiente media).**

Valor Numérico	Valor Nominal	Rango (Buffer)	Rango (Pendiente)
1	Bajo	> 500 m	> 30 %
2	Medio	250 – 500 m	15 – 30 %
3	Alto	0 – 250 m	0 – 15 %

- **Transitabilidad:** en un nivel más detallado, se consideró la transitabilidad como un factor importante en el desarrollo de la actividad. Dicho criterio, posibilita al pescador realizar vadeo a orillas del río a través de un tramo que otorgue constancia en su trayectoria y traslado. El rango de evaluación consideró la distancia a recorrer a lo largo del tramo de río Tabla 4.

**Tabla 4 . Escala de valoración para el criterio transitabilidad.**

Valor	Ponderación	Rango
1	Bajo	0 – 1 km
2	Medio	1 – 2 km
3	Alto	> 2 km

- **Infraestructura y/o Equipamiento:** se consideró la cercanía a centros poblados (urbanos o rurales) que otorgan infraestructura y/o equipamiento al turista como hospedaje, alimentación, guías de pesca y traslados, y arriendo de botes o embarcaciones menores para el desarrollo de la actividad. El rango de evaluación consideró el número de servicios asociados al área analizada (Tabla 5).

**Tabla 5. Escala de valoración para infraestructura.**

Valor	Ponderación	Rango
1	Bajo	0 – 5
2	Medio	6 – 10
3	Alto	> 10

## Aplicación de la Evaluación Multicriterio

La metodología de evaluación multicriterio para la asignación del ranking de áreas preferenciales de pesca contempló una escala de valoración compuesta por tres niveles nominales y numéricos, aplicada sobre la red hídrica de cada comuna y aquellos sectores en donde existen antecedentes del desarrollo de la actividad de pesca turística.

La aplicación de la evaluación multicriterio para seleccionar áreas de pesca preferencial, se realizó sobre un total de doce comunas, éstas fueron: Corral, Futrono, La Unión, Lago Ranco, Lanco, Los Lagos, Máfil, San José de la Mariquina, Paillaco, Panguipulli, Río Bueno y Valdivia. El modelo multicriterio resultante fue:

$$\text{Ranking} = \text{Valor (APR)}*0,35 + \text{Valor (ACC)}*0,30 + \text{Valor (TRA)}*0,20 + \text{Valor (INF)}*0,15$$

Donde: **APR** corresponde al valor asignado al criterio de Antecedentes de Pesca Recreativa; **ACC** corresponde al valor asignado al criterio de Accesibilidad; **TRA** corresponde al valor asignado al criterio de Transitabilidad; e **INF** es el valor asignado al criterio de Infraestructura.

Los resultados del modelo multicriterio permitieron establecer un ranking intercomunal de aquellos ríos y sectores dentro de las comunas que evidenciaron mayor aptitud técnica para el desarrollo de la actividad de pesca recreativa a través del valor de ranking (Tabla 6).

**Tabla 6. Escala de valoración para el ranking de áreas preferenciales de pesca comunal.**

Rango	Valor del Ranking
1 - 1,7	Bajo
1,8 - 2,3	Medio
2,4 - 3,0	Alto

### **3.1.2 Ranking Técnico-Político**

Finalmente, se utilizó la información política referida a los PLADECO, PLADETUR y políticas de turismo emitidos a nivel de gobierno comunal-regional, para identificar aquellos ríos de mayor aptitud en las comunas en donde se ha declarado la intención política/gubernamental de desarrollar la pesca recreativa.

## **3.2 Selección de Áreas Preferenciales para la Pesca recreativa**

Con el propósito de entregar fundamentos técnicos al proceso de declaración de interés por parte de tres Municipios (Futrono, Lago Ranco y Panguipulli) de la creación de áreas preferenciales para la pesca recreativa, se elaboró un ranking que identificó los mejores ríos potencialmente óptimas para el desarrollo de esta actividad en las tres comunas.

Para aquello se aplicó la metodología de evaluación multicriterio, anteriormente descrita, en los principales ríos de las tres comunas. Se consideraron las mismas variables para establecer dicho ranking: Antecedentes de pesca recreativa (APR), Accesibilidad (ACC), Transitabilidad (TRA) e Infraestructura y/o Equipamiento (INF), incorporando un criterio forzante al modelo de carácter político. Este forzante consistió en agregar una ponderación adicional a la evaluación que considerara el interés de los Municipios en el proceso de declaración de interés del establecimiento de áreas preferenciales para la pesca recreativa.

Finalmente, los ríos determinados en el ranking fueron espacializados en zonas que se constituirían como las áreas preferenciales de pesca recreativa, las cuales fueron enumeradas según su orden de importancia dentro del ranking.

## **3.3 Evaluación de paisaje en los ríos seleccionados**

### **3.3.1 Fundamentación**

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionado hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos (véase Lowenthal 1962, González 1981a, Benayas 1992). Si consideramos al paisaje como el escenario de la

actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Dunn 1974, MOPT 1992). Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes.

Los estudios de paisaje evolucionaron a partir de 1960, y desde entonces han ocupado una gran variedad de disciplinas y profesiones, ofreciendo diferentes métodos, perspectivas teóricas y orientaciones filosóficas (Zube et al. 1982). Los principios de arquitectura del paisaje y los instrumentos de análisis han sido los más influyentes en el desarrollo de métodos para la práctica de la evaluación de paisaje (e.g., Litton 1972). En la década del 70 la psicología y las ciencias sociales, contribuyeron al estudio del paisaje, incluyendo estudios sobre respuestas de los observadores. Al mismo tiempo, los geógrafos que estudiaban el paisaje, fueron advirtiendo limitaciones en los entonces dominantes métodos de interpretación espacial. Estos métodos destacaron por los significados y las experiencias cualitativas y subjetivas del paisaje, sin la separación analítica de las apreciaciones humanas y los elementos del paisaje. A partir de la década de los 80, se han realizado estudios que contemplan las disciplinas tradicionales y sus distintos métodos, además de innovaciones y variaciones a los métodos tradicionales (Dakin 2003).

La mayoría de las aproximaciones al estudio del paisaje visual consideran tres aspectos: calidad del paisaje, fragilidad y visibilidad. La calidad es el grado de excelencia de éste y su mérito para que su esencia y estructura se conserve. La fragilidad es entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual y se la puede considerar una cualidad intrínseca al territorio (MOPT 1992), por último la visibilidad, también entendida como cuenca visual, es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje (Tevar 1996, Solari & Cazorla 2009). La evaluación del paisaje puede definirse como las relaciones comparativas entre dos o más paisajes en términos de evaluación de la calidad visual (Laurie 1975), por esto los paisaje no se pueden definir en función de sus partes, sino que son imágenes integradas, una construcción de la mente y el sentimiento donde se hace indisoluble el objeto (paisaje) y el observador (Laurie 1975, Tuan 1979, Arriaza et al. 2004).

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, se agrupan en tres tipos: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango

o de orden (e.g., Fines 1968, Arriaza et al. 2004); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus características y componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran los paisaje directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de sus características y componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total (e.g., Muñoz-Pedrerros 2004). Por su parte, la evaluación de la fragilidad visual es menos divergente y los métodos comparten muchas características, siendo una cualidad que interesa estudiar porque combinada con la calidad, puede ser utilizada como criterio para la conservación del paisaje en virtud de restricciones existentes (Solari & Cazorla 2009).

El estudio de la calidad y la fragilidad del paisaje tienen gran importancia en el ámbito de la planificación y ordenación del territorio. El paisaje como recurso debe ser valorado estéticamente y ambientalmente con el fin de justificar criterios de modificación, preservación y conservación o utilización sustentable. Cualquier decisión que afecte el uso del suelo o la gestión de los recursos naturales debe suponer una valoración previa en la que sean integrados los factores abióticos, bióticos y antrópicos que en él concurren. En este sentido, no hay duda que acogiéndonos al concepto de paisaje como objeto de estudio, en el que se sintetizan múltiples variables, su análisis es un paso previo a cualquier proyecto o actuación que suponga una intervención humana (Muñoz-Pedrerros 2004).

La cordillera andina de Chile localiza enclaves turísticos y se considera que estos ecosistemas tienen valor para el desarrollo de actividades turísticas en general y de pesca recreativa en particular.

### **3.3.2 Registro de imágenes**

Para realizar la evaluación de la calidad visual del paisaje, se registraron imágenes de forma dirigida desde los ríos con acceso desde embarcaciones (e.g., botes) del área de estudio, utilizando una cámara fotográfica digital Cannon EOS-Rebelx con gran angular de 28 mm. Estos ríos corresponden a la principal ruta de accesibilidad, concentración y flujo de observadores en el área. Para no afectar la posterior percepción del paisaje, se controlaron las condiciones en que se realizó la observación (e.g., posición, movimiento, distancia del observador en relación al paisaje) y las condiciones de

visibilidad (e.g., cielo despejado que permitiera una iluminación óptima) (véase detalles en Escribano et al. 1991 y Muñoz-Pedrerros 2004).

### **3.3.3 Definición y asignación de unidades homogéneas de paisaje**

Para facilitar la evaluación del paisaje y disponer de una buena base para ordenar el territorio, éste se fragmentó en unidades homogéneas según su contenido paisajístico. Las unidades de paisaje (UP), entendidas como una agregación ordenada y coherente de las partes elementales, fueron definidas como unidades irregulares, según los criterios establecidos por MOPT (1992). Para esto se analizaron las imágenes registradas en función de los descriptores que presentan (e.g., tipo de vegetación predominante en primer plano, vegetación en segundo orden de importancia, relieve y construcciones). Como las cartas de uso de suelo no son apropiadas técnicamente para trabajar a la escala requerida, se registró la frecuencia de las sub-unidades de paisaje presentes en los accesos (camino y huellas) de cada uno de los ríos, registrándose cada 500m los paisajes a izquierda y derecha del observador. En gabinete se reunieron las sub-unidades de paisaje en unidades de paisaje definitivas, de este modo, se calculó la frecuencia de éstos en terreno y se vincularon con las imágenes a evaluar (con réplicas cada una de ellas) según se describe a continuación.

### **3.3.4 Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para determinar la calidad visual del paisaje, se utilizó el método mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto, con análisis de componentes desarrollado por Muñoz-Pedrerros et al. (1993), y generado a partir de una modificación al método de subjetividad controlada elaborado por Fines (1968). En el análisis directo, los paisajes registrados fueron expuestos con una cadencia de 20 segundos, a un panel de evaluadores con las características propuestas por Muñoz-Pedrerros et al. (2000), es decir; 15 integrantes subdivididos en: cinco exigentes en paisaje (profesionales relacionados con el sector turismo y gestión de recursos naturales), cinco transformadores del paisaje (profesionales, ingenieros y otros profesionales relacionados) y cinco personas con experiencia en evaluación de paisajes (postgraduados en ciencias ambientales y manejo de recursos naturales), que actuaron como grupo control. Se utilizó como instrumento de evaluación una encuesta



desarrollada por Muñoz-Pedrerros et al. (1993), la cual consta de dos partes, una que caracteriza al evaluador a través de un cuestionario estructurado (Anexo IV), y otra que es una lista de adjetivos que califica los paisajes a observar y que permite obtener una valoración nominal (Tabla 7 y Anexo V). Estos adjetivos están agrupados según la escala universal de valores de Fines, lo cual permite asignarle valoración numérica o cuantitativa a la valoración nominal antes mencionada (Tabla 7 y Tabla 8).

**Tabla 7. Lista de adjetivos jerarquizados (sensu Muñoz-Pedrerros et al. 1993) y su correlación con la escala universal de valores (sensu Fines 1968). VP= valor del paisaje.**

Escala de calificativos (Muñoz-Pedrerros et al. 1993)		Escala universal de valores (Fines 1968)		Escala de calificativos (Muñoz-Pedrerros et al. 1993)		Escala universal de valores (Fines 1968)	
VP	Adjetivo	VP	Categoría	VP	Adjetivo	VP	Categoría
1	Insoportable	0	FEO	16	Interesante	4,1	DISTINGUIDO
2	Horrible	0,25		17	Grato	5	
3	Desagradable	0,5		18	Agradable	6	
4	Pésimo	0,75		19	Conservado	7	
5	Feo	1		20	Singular	8	
6	Triste	1,10	SIN INTERES	21	Variado	8,1	FANTÁSTICO
7	Pobre	1,25		22	Estimulante	10	
8	Frío	1,50		23	Bonito	12	
9	Monótono	1,75		24	Hermoso	14	
10	Sin interés	2		25	Precioso	16	
11	Común	2,1	AGRADABLE	26	Estupendo	16,1	ESPECTACULAR
12	Sencillo	2,50		27	Soberbio	20	
13	Pasable	3,00		28	Maravilloso	24	
14	Regular	3,50		29	Fantástico	28	
15	Aceptable	4		30	Espectacular	32	

**Tabla 8. Asociación de los valores de calidad visual del paisaje (VP) con valor nominal y valor numérico (MUÑOZ-PEDREROS 2004).**

Rango de VP	Valor nominal	Valor numérico
1- 5	Muy bajo	1
6 - 10	Bajo	2
11 - 15	Medio bajo	3
16 - 20	Medio alto	4
21 - 25	Alto	5
26 - 30	Muy alto	6

### **3.3.5 Análisis de la fragilidad visual del paisaje**

Con el fin de conocer la vulnerabilidad del paisaje, entendida como su capacidad de respuesta frente a su uso (Bolós 1992), se realizó un análisis de acuerdo al método propuesto por Muñoz-Pedreros (2004). Este método entrega la fragilidad visual intrínseca, al considerar factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto, y el carácter histórico-cultural que pondera los valores singulares del paisaje según escasez, valor tradicional e interés histórico. Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto que, sumados a los factores histórico-culturales constituyen la fragilidad visual intrínseca. De este modo la valoración se hará según la fórmula:  $VFVP = \sum S f/nf$ . Donde VFVP es el valor de la fragilidad visual del punto, f son los factores biofísicos y n es el número de factores considerados (Tabla 9). Los valores de fragilidad fluctúan entre 1 y 3 (Tabla 10). Para valores fraccionados se debe aproximar a número entero.

**Tabla 9. Factores para evaluar la fragilidad en un paisaje (Muñoz-pedrerros 2004).**

Factor		Características	Valores de Fragilidad	
			Nominal	Numérico
D	densidad de la vegetación	67-100	bajo	1
		34-67	medio	2
		0-34	alto	3
E	diversidad de estratos de la vegetación	> 3 estratos	bajo	1
		<3 estratos	medio	2
		1 estrato dominante	alto	3
A	altura de la vegetación	> 3m altura promedio	bajo	1
		> 1m< 3m altura	medio	2
		< 1m	alto	3
ES	estacionalidad de la vegetación	vegetación dominante perenne	bajo	1
		mixta	medio	2
		caducifolia	alto	3
CV	contraste cromático	manchas policroma ticas sin pauta nítida	bajo	1
	vegetación/ vegetación	con pauta nítida	medio	2
		manchas monocromáticas	alto	3
CS	contraste cromático	contraste visual bajo	bajo	1
	vegetación suelo	contraste visual medio	medio	2
		contraste visual alto	alto	3
P	pendiente	0-25%	bajo	1
		25-55%	medio	2
		> 55%	alto	3
O	orientación del paisaje	exposición sur-este	bajo	1

		exposición sureste-noroeste	medio	2
		exposición norte-oeste	alto	3
H	valor histórico y cultural	baja unicidad, singularidad y/o valor	bajo	1
		media unicidad, singularidad	medio	2
		alta unicidad	alto	3

**Tabla 10. Asociación de los valores de fragilidad del paisaje (vfvp) con su valor nominal (sensu Muñoz-Pedrerros 2004).**

VFVP	Valor nominal
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

### 3.3.6 Capacidad de uso según características de calidad y fragilidad del paisaje

Finalmente con los valores de fragilidad y calidad del paisaje se proponen categorías de uso del paisaje en el área de estudio basados en la propuesta de Muñoz-Pedrerros (2004) que se detalla en la siguiente Tabla 11.

**Tabla 11. Capacidad de uso según características de calidad y fragilidad del paisaje (sensu Muñoz-Pedrerros 2004).**

Clase	Características		Usos recomendados
	Calidad	Fragilidad	
1	Alta	Alta	Conservación
2	Alta	Media	Turismo /recreación de bajo impacto
3	Alta/media	Baja	Turismo recreación
4	Media	Alta/media	Según estudios más profundos puede incorporarse a 2 ó 1
5	Baja	Alta/ media	Según estudios más profundos puede incorporarse a 6
6	Baja	Baja	Localización de actividades de alto impacto visual

### **3.3.7 Zonificación de áreas y capacidad de acogida**

El análisis de los resultados de la evaluación y fragilidad del paisaje establece un ordenamiento decreciente de los paisajes en relación a su valoración visual y su interpretación a través de sus componentes. Todo esto permite establecer el potencial de desarrollo del turismo y de recreación para los objetivos del proyecto (pesca recreativa y/o deportiva). La valoración visual final se integra a los valores de fragilidad, ya que esta combinación calidad-fragilidad es útil en la gestión territorial, lo que permite: (a) definición de las unidades para confeccionar parcelas de territorio; (b) adjudicación a cada unidad de uno de los tipos de paisaje estudiados; (c) integración de la cartografía de zonas de accesibilidad (categorizada); (d) integración de la cartografía de zonas de restricción para la pesca y (d) re zonificación, tomando como eje central los ríos seleccionados (ver Figura 1: flujo metodológico general modificado de Muñoz-Pedrerros (2004)).

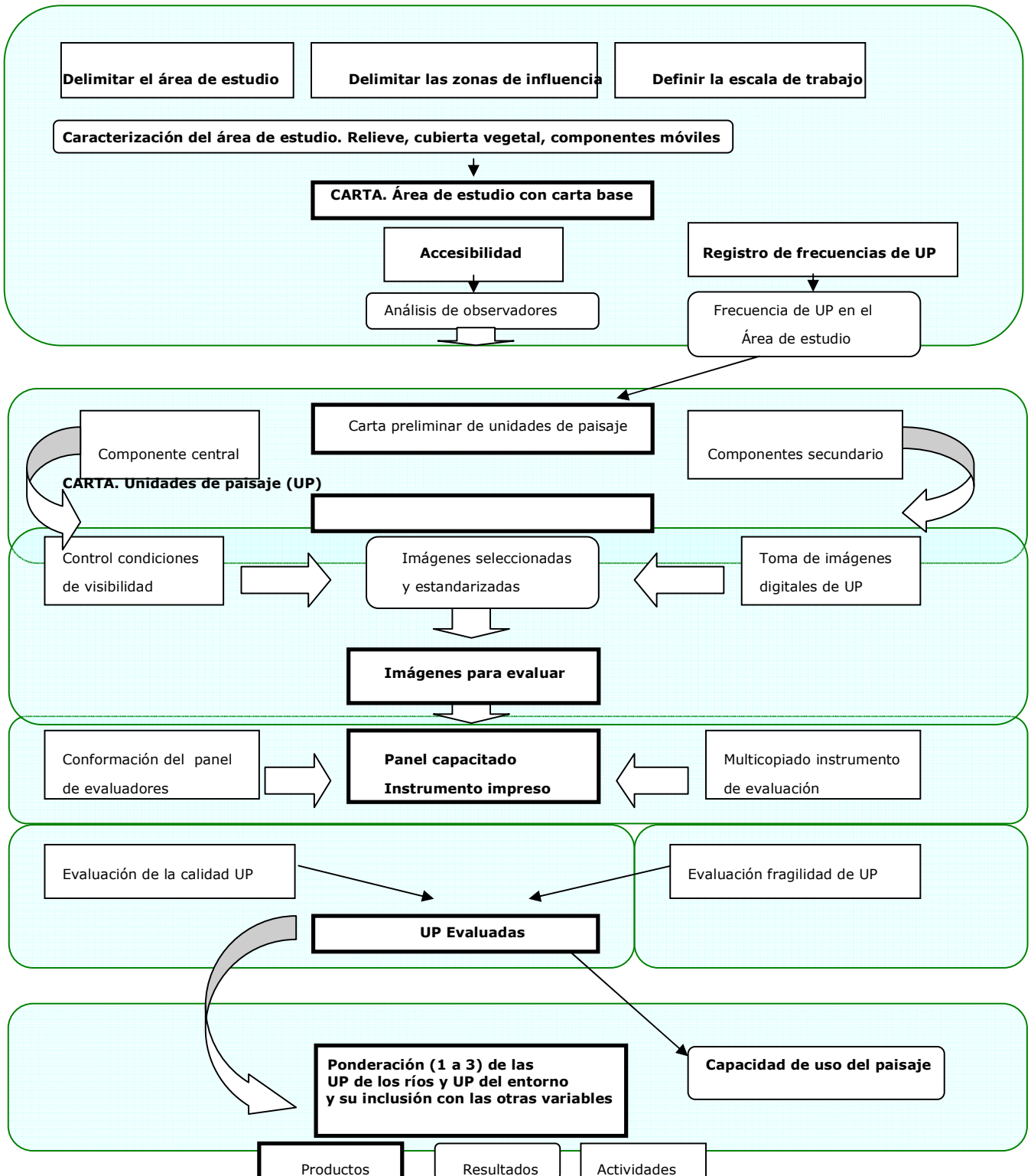


Figura 1. Flujo metodológico general.

### 3.4 Evaluación limnológica de ríos seleccionados

#### 3.4.1 Selección de estaciones de muestreo

Para la selección de las estaciones de muestreo se realizó un análisis territorial preliminar de las áreas de estudio empleando herramientas SIG. Este análisis contempló identificar sitios apropiados para los muestreos en base a la accesibilidad y considerando la heterogeneidad espacial, a lo largo de los ríos seleccionados. Posteriormente, se realizó una inspección visual en terreno de los sitios de muestreo, determinando las coordenadas de las estaciones a prospectar mediante el uso de equipos GPS, y de esta manera incorporar la ubicación espacial de las estaciones a la base cartográfica del proyecto.

Los ríos seleccionados para la evaluación limnológica se indican en la Tabla 12. Ríos evaluados presentes en las áreas preferenciales. En total fueron seis los ríos prospectados, los cuales se encuentran íntegramente en las áreas preferenciales propuestas.

**Tabla 12. Ríos evaluados presentes en las áreas preferenciales**

Río	Comuna
Llancahué	Panguipulli
Enco	Panguipulli
Fuy-Llanquihue	Panguipulli
Calcurrupe	Futrono-Lago Ranco
Hueinahue	Futrono-Lago Ranco

Cabe señalar que debido al riesgo potencial de invasión por *Didymo* en los sitios de muestreo, se realizaron los procedimientos recomendados por la autoridad pesquera (SUBPESCA, 2011) para prevenir la dispersión de esta alga. Por lo general, las principales formas de dispersión han ocurrido por la acción humana, ya que las personas se trasladan de un río a otro y transportan el alga en equipos como trajes de goma, botes, remos, entre otros.

En definitiva, previo a comenzar cada muestreo, cada equipo o implemento de muestreo (trajes de goma, surbers, frascos, multiparamétrico) que haya sido utilizado en los ríos, fue debidamente rociado con una solución de cloro líquido más detergente en polvo, aplicando dicha solución en todo el equipo de muestreo utilizado (Figura 2).



**Figura 2. Limpieza de equipamiento previo a cada muestreo.**

### **3.4.2 Muestreo de macroinvertebrados bentónicos**

El muestreo de macroinvertebrados bentónicos en las estaciones seleccionadas, se realizó mediante una red Surber de 50 x 50 cm de 250  $\mu\text{m}$  de apertura de malla, en cuatro puntos (réplicas) para cada estación localizadas a lo largo del río y/o tramo. Las muestras fueron fijadas y preservadas con alcohol al 70% *in situ* y transportadas al laboratorio de Limnología de la Universidad Católica de Temuco para su análisis.

### **3.4.3 Muestreo físico-químico**

Para el análisis físico-químico, se tomaron datos *in-situ* en cada uno de los lugares prospectados. Los parámetros determinados se detallan a continuación en la Tabla 13.



**Tabla 13. Parámetros físico-químicos determinados en las estaciones de muestreo.**

Parámetro	Unidad de medida	Instrumento de medición
Temperatura	°C	Sonda multiparamétrica YSI PRO Plus
Oxígeno disuelto	mg/L	Sonda multiparamétrica YSI PRO Plus
Conductividad	$\mu$ Siemens/cm <sup>2</sup>	Sonda multiparamétrica YSI PRO Plus
pH	Unidades de pH	Sonda multiparamétrica YSI PRO Plus
Ancho del cauce	m	Distanciómetro láser SUUNTO
Velocidad de corriente	m/s	Flujómetro digital Global
Sólidos suspendidos totales	mg/l	Sonda multiparamétrica YSI PRO Plus

#### **3.4.4 Stock capturable o *yield***

##### **Análisis de laboratorio de organismos bentónicos**

Las muestras de macroinvertebrados bentónicos fueron separadas del material orgánico e inorgánico bajo lupa binocular NIKON-SMZ660. Los invertebrados contenidos en cada muestra fueron identificados hasta el nivel taxonómico de Orden, mediante claves y descripciones de Peters and Edmunds (1972), McCafferty (1983), Arenas (1995) y Fernández & Domínguez (2001).

Posteriormente, se calculó la biomasa (g de material biológico) por cada Orden taxonómico en las estaciones de los ríos seleccionados, con el propósito de utilizar esta información en el cálculo del stock capturable de los ríos prospectados (descrita en el siguiente ítem). Para esto, cada taxa fue pesada en una balanza de tres decimales de precisión marca Radwag. Luego, se sumaron las biomásas de todos los Órdenes taxonómicos y se calculó el promedio de biomasa por sitio de muestreo en cada uno de los ríos, cuyo valor correspondió al promedio entre las réplicas de cada muestra. El valor promedio de biomasa de cada sitio muestreal fue transformado de la unidad conocida (área muestreador Surber= 0,25m<sup>2</sup>) a la unidad estándar metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

##### **Cálculo del stock capturable o *yield***

La productividad de los ríos seleccionados fue estimada en términos de “yield” que corresponde a la porción capturable o cosechable del *standing crop* (stock existente)

de peces. Para el cálculo del "yield" se consideró capacidad biogénica del río, correspondiendo al valor nutritivo que tiene el cuerpo de agua para sustentar una determinada biomasa de peces. La productividad fue estimada para cada estación de los ríos seleccionados, a partir de la fórmula de Leger & Huet (1964):

$$\mathbf{K = B * L * k \text{ (Leger \& Huet 1964)}}$$

Donde:

**K** = Stock Capturable (Yield) (**kg/km**)

**B** = Capacidad Biogénica (**g/m<sup>2</sup>**), calculada de acuerdo a la fórmula de Welcomme (1980)

**L** = Ancho promedio del río (**m**)

**k** = Coeficiente de productividad como producto de  $k_1 * k_2 * k_3$

Donde:

**k1** = coeficiente de Temperatura (10°C = 1.0 y 16°C = 2.0)

**k2** = coeficiente del pH (aguas ácidas = 1,0 y básicas = 1,5)

**k3** = valor de adaptación de las especies a la temperatura (especies de aguas frías = 1,5 y especies de aguas tropicales = 2,0)

La capacidad biogénica se calculó según la fórmula propuesta por Welcomme (1980):

$$\mathbf{B = 0.35158 + 0.45469 \text{ Log } Bb}$$

Donde:

**B** = Capacidad Biogénica.

**Bb** = Biomasa del macrozoobentos.

La biomasa del bentos se estimó a partir de los pesos de los macroinvertebrados bentónicos capturados en cada sitio de muestreo. La capacidad biogénica se calculó según las fórmulas propuestas por Welcomme (1980), que están determinadas por rangos de pesos (biomasa) que existe en cada sitio de muestreo y río (Tabla 14).

**Tabla 14. Clasificación y fórmulas de cálculo de la capacidad biogénica (B), propuesta por Welcomme (1980).**

Biomasa del bentos (Bb) (g/m <sup>2</sup> )	Categoría	Fórmula de cálculo de la capacidad Biogénica (B)
Menos de 0,6	Pobres	$B = 0,001 + 0,05 Bb$
0,6 - 30	Medianos	$B = 0,35158 + 0,45469 \text{ Log } Bb$
30 - 70	Ricos	$B = 0,35158 + 0,45469 \text{ Log } Bb$

Posteriormente, cada sitio de muestreo fue clasificado según su stock capturable o *yield* en kilogramos por unidad lineal (kg/km).

### **3.4.5 Análisis bibliográfico de la presencia de Didymo en ríos del sur de Chile.**

Esta sección tiene por objetivo aportar con antecedentes generales sobre las características biológicas más relevantes del alga Didymo (*Didymosphenia geminata* M. Schmidt 1899) y su presencia en los ríos del sur de Chile en los últimos años. Esto permitió poner en contexto el posible hallazgo de Didymo en algunos cuerpos acuáticos de la región del territorio en estudio.

Para tal propósito, se efectuó una recopilación de antecedentes que provienen principalmente de publicaciones científicas e informes técnicos encargados por los servicios públicos regionales a universidades y consultores. Los principales insumos para efectuar este análisis corresponde a:

- R. EX. N° 3064-2010, Declara área de Plaga Sectores de Cuerpos de agua Terrestres.
- R. EX. N° 3078-2010, Rectifica R EX N° 3064-2010, Declara área de Plaga Sectores de Cuerpos de agua Terrestres.
- R. Ex. N° 2812 de 2011, Modifica resolución que declara área plaga.
- R. Ex. N° 2304-2011, Modifica resolución que declara área plaga

- Prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las Regiones X y XI.
- Prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las Regiones IX y XIV.
- I. Técnico D. Ac. N° 1681, Presencia de *D. geminata* en río Espolón y río Futaleufú, Propuesta de área plaga.
- I. Técnico D. Ac. N° 2064, Presencia de *D. geminata* en río Espolón y río Futaleufú, Propuesta de área plaga, Incluye modificación y comentarios respecto I. Tec. N° 1681.
- I. Técnico D. Ac. N° 1183, Ampliación de Área plaga de *D. geminata* en la X Región de Los Lagos, Modifica R. Ex. 3064.
- I. Técnico D. Ac. N° 1622, Propuesta de Modificación R. Ex. N°2304, Ampliación de Área plaga de *D. geminata* incluyendo cuencas de la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.
- JÓNSSON GS, IR JÓNSSON, M BJÖRNSSON Y SM EINARSSON (2000) Using regionalization in mapping the distribution of the diatom species *Didymosphenia geminate*.

#### **3.4.6 Detección de Didymo en ríos prospectados.**

Durante las campañas de muestreo en los ríos seleccionados, se detectó la presencia de un alga que presentaba características muy similares a Didymo (Figura 3). Por lo tanto, con el propósito de dilucidar la aparición de esta plaga en los sitios prospectados, se recolectaron muestras donde se observó la presencia del alga, para ser analizadas en laboratorio. Posteriormente, se utilizó la metodología propuesta por la autoridad pesquera (SUBPESCA, 2011), la cual se describe en el documento titulado "Manual para el monitoreo e identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia geminata*".



**Figura 3. Registro de alga con características similares a Didymo en el río Enco.**

### **3.5 Modelo Multicriterio para la valorización de los ríos priorizados en las Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa.**

#### **3.5.1 Contexto general**

El modelo de análisis multicriterio, para la identificación del valor de áreas preferenciales de pesca, consideró la espacialización de cinco variables que permitieron identificar aquellos ríos de mayor valor y potencial, definidos dentro de las áreas preferenciales. Una vez evaluadas las variables por separado se procedió a generar un modelo de sumatoria lineal ponderada, aplicado frecuentemente en modelos

desarrollados en plataforma SIG que trabajan con datos ráster (Pullar 1999, Mena et al. 2006). La ecuación que describe el método es la siguiente:

$$r_i = \sum (w_j * e_{ij}) \quad [1]$$

Donde; **ri**: capacidad de uso ecoturístico; **wj**: peso del criterio **j**; **eij**: valor normalizado de la alternativa **i** en el criterio **j**; **n**: número de criterios involucrados en la investigación.

El análisis, basado en esta metodología, permitió discriminar el valor existente entre ríos para el desarrollo de la pesca recreativa, lo cual contribuyó a categorizar los ríos en un rango de mayor a menor valor.

Las variables analizadas fueron: (1) Stock capturable, (2) Accesibilidad, (3) Calidad del agua, (4) Paisaje, y (5) Navegabilidad. Cada variable analizada fue ponderada, siendo la productividad del río aquella variable de mayor peso, el cual estuvo dado por el panel de expertos (Tabla 15).

**Tabla 15. Valor de ponderación de cada variable analizada.**

<b>Variable</b>	<b>Ponderación (%)</b>
<b>Stock capturable</b>	40
<b>Accesibilidad</b>	20
<b>Calidad de agua</b>	15
<b>Paisaje</b>	15
<b>Navegabilidad</b>	10

En cada río priorizado, se establecieron cuatro puntos de muestreo, en donde se obtuvo información de cada variable y criterio considerado en el análisis multicriterio. Se definió un área de influencia de 300 metros a ambos lados de la rivera, lo cual permitió integrar el análisis de accesibilidad con el paisaje. Basado en los puntos de muestreo, se dividió el río en igual número de tramos. Esta división en tramos, permitió asignar valor de uso a cada río en forma individual logrando una valorización intra-ríos e inter-ríos.

Cada criterio se valoró en una escala de 1 a 3 a través de lo señalado en literatura especializada (Bosque 1992; Bosque y Maass 1995; Bosque et al. 1999; Gómez & Barredo 2005; Mena et al. 2006). La información de valores de alternativas y pesos o ponderaciones de los criterios se basó en el análisis de distintos paneles de expertos complementado con información de campo y coberturas geográficas digitales. A partir de la valoración de alternativas de cada criterio (o cobertura geográfica) y ponderación de los mismos se realizó el análisis multicriterio por medio del software ArcGis v9.3.

### **3.5.2 Criterios considerados para la evaluación multicriterio**

#### **Stock Capturable o *Yield***

Para la evaluación del *yield* en los ríos seleccionados, se consideraron las estaciones de muestreo de Limnología. Los tramos estuvieron en concordancia con la cantidad de estaciones (e.g.: 4 estaciones= 4 tramos). Cada tramo tuvo a cada estación de muestreo como centro equidistante hacia ambos extremos.

Esta variable fue considerada la más relevante para el análisis debido a la importancia intrínseca que posee como un indicador de la biomasa de peces por unidad lineal. Mientras más alto sea el valor del Stock capturable (kg/km), mejor relación habrá entre la oferta de peces y la buena condición del cuerpo de agua para permitir el desarrollo de la pesca recreativa.

La evaluación de esta variable se basó en el cálculo del *yield* promedio por cada estación de muestreo en los ríos analizados (ver sección 3.4.4. de Metodología). Con estos datos, se procedió a la clasificación de todos los tramos de los ríos estudiados considerando la propuesta de Albrecht (1959). El autor tipifica los ríos como pobres, medios y ricos de acuerdo al stock capturable que presente cada cuerpo de agua (Tabla 16).

**Tabla 16. Clasificación de ríos de acuerdo a su stock capturable o *yield* (Albrecht 1959).**

<b>Clasificación nominal de ríos</b>	<b>Stock capturable o <i>yield</i> (kg/km)</b>
Pobres	10-45
Medios	45-120
Ricos	>120

Finalmente, con el propósito de espacializar el valor de cada río, se construyó una escala con rangos de valores de 1 a 3, que considera la clasificación propuesta por Albrecht (1959), como se muestra en la Tabla 17.

**Tabla 17. Escala de valor utilizada para el análisis del valor del stock capturable.**

<b>Valor Nominal (Albrecht 1959)</b>	<b>Rangos de Valor</b>	<b>Valor Numérico</b>	<b>Valor del río</b>
Pobre	1-1,6	1	Bajo
Medio	1,7-2,3	2	Medio
Rico	2,4-3	3	Alto

Como muestra la Tabla anterior los valores propuestos por Albrecht (1959) fueron llevados a un valor estándar por cada tramo de río que permitió integrarlo a la plataforma SIG.

### **Accesibilidad**

La accesibilidad fue considerada una variable importante. Un río cuyo acceso es bueno y expedito, permite conocer lugares que sin esta condición difícilmente podrían ser utilizados para el desarrollo de la pesca recreativa. La evaluación multicriterio se basó en tres criterios, estos fueron: (1) Económicos, (2) Técnicos, y (3) Ambientales. El primer criterio fue el análisis de la inversión en términos del mejoramiento de los puntos de acceso al río, variable que se analizó a través de las visitas de campo. El criterio técnico permitió evaluar la factibilidad de realizar mejoramientos a los puntos de acceso y la cercanía de estos con las rutas camineras principales. Finalmente el criterio ambiental consideró tanto el impacto directo como indirecto que dichas obras



de mejoramiento podrían producir en el entorno. La escala de valor final permitió identificar tres categorías, éstas fueron (1) Alto, (2) Medio, y (3) Bajo (Tabla 18).

**Tabla 18. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable accesibilidad.**

<b>Rango</b>	<b>Valor de Accesibilidad</b>
<b>1 – 1,5</b>	Bajo
<b>1,6 – 2,3</b>	Medio
<b>2,4 – 3,0</b>	Alto

### **Calidad de agua**

Para la evaluación de la calidad de agua en los ríos seleccionados, se consideraron las estaciones de muestreo de Limnología. Los tramos estuvieron en concordancia con la cantidad de estaciones (e.g., 4 estaciones= 4 tramos). Cada tramo tuvo a cada estación de muestreo como centro equidistante hacia ambos extremos.

La calidad de agua fue una de las variables que recibió menor ponderación para el valor total del río, en conjunto con el paisaje y la navegabilidad. A pesar que la calidad de agua guarda una relación estrecha con la presencia de especies de interés de pesca, el análisis de los datos físico-químicos reveló que estos los parámetros se mantuvieron muy similares entre todos los ríos y sus respectivas estaciones de muestreo. Esto se explica en gran parte por la buena condición que mantienen estos ríos debido a su baja intervención y contaminación hídrica.

La evaluación de la calidad de agua de los ríos fue evaluada por separado y para cada una de las estaciones. Se consideraron un total de 6 parámetros físico-químicos, los cuales fueron: oxígeno, conductividad, pH, ancho del río, sólidos totales disueltos y la temperatura. La evaluación de cada estación fue realizada mediante la asignación de una escala de valor por parámetro. La Tabla 19 muestra dicha escala por cada parámetro.

**Tabla 19. Escala de valoración utilizada para la valoración de la calidad de agua en los ríos seleccionados.**

Factores	Rango de valores	Valor Nominal	Valor Numérico
Oxígeno	0-5	pobre	1
	5,1-10	regular	2
	10,1-30	Rico	3
Conductividad	>200	malo	1
	101-200	regular	2
	0-100	excelente	3
pH	0-4	malo	1
	4,1-8	bueno	3
	8,1-14	malo	1
Ancho del río	0-36	malo	1
	36-72	regular	2
	73-108	excelente	3
STD	>200	malo	1
	101-200	regular	2
	0-100	excelente	3
T°	1--8	Bueno	2
	8,1--16	excelente	3
	>16,1	malo	1

El valor final de cada tramo resultó de la ponderación de valores individuales de cada parámetro físico químico. De esta forma el oxígeno y la temperatura, considerados como parámetros claves para la biota acuática, recibieron un 30% de ponderación cada uno, mientras que el resto de los parámetros recibieron un 10% correspondientemente. Posteriormente, con el propósito de espacializar el valor del río, se construyó una escala con rangos de valor que permitió integrarla a la plataforma SIG del modelo multicriterio

Rangos de Valor	Valor Numérico	Valor del río
1-1,6	1	Bajo
1,7-2,3	2	Medio
2,4-3	3	Alto

## **Paisaje**

El paisaje es el escenario de la actividad de la pesca recreativa y es el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Su calidad es el grado de excelencia de ésta y su mérito para que su esencia y estructura se conserve. Para determinar la calidad visual del paisaje de cada río, se utilizó un método mixto con valoración directa de subjetividad representativa ya descrito y la escala de valoración sintetizada en el análisis multicriterio se muestra en la Tabla 20. También se evaluó la frecuencia con la cual cada unidad de paisaje se presentaba en cada tramo de territorio estudiado, de este modo a cada tramo se le asignó el valor de calidad ponderado de las unidades paisajísticas que contenía.

**Tabla 20. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable paisaje.**

<b>Rango de VP</b>	<b>Valor nominal</b>
<b>1- 10</b>	<b>bajo</b>
<b>11 - 20</b>	<b>Medio</b>
<b>21 - 30</b>	<b>Alto</b>

## **Navegabilidad**

La navegabilidad de un río está relacionada, principalmente, a la pendiente media que este posea. Bajo este punto, y considerando los criterios económicos, técnicos y ambientales, se consideró la inversión en tipos de embarcación e implementos de seguridad, dificultad de navegación del río y por ende los conocimientos técnicos de quien realiza la actividad, finamente, y como complemento, se consideró el impacto ambiental que potencialmente podría producir el desarrollo de la actividad de navegación. Se construyó un Modelo de Elevación Digital (MED), basado en las curvas de nivel de las cartas IGM regular escala 1:50000 correspondientes a cada punto muestreado. Se identificó la cota superior e inferior del tramo y su largo total con lo que obtuvo el valor de la pendiente media en porcentaje. Además, y de forma complementaria se realizó un control terrestre en cada punto de muestreo a objeto de describir las condiciones de cada río y tramo para fines de navegación.

**Tabla 21. Escala de valoración utilizada para el análisis multicriterio de la variable navegabilidad.**

<b>Rango</b>	<b>Valor de Accesibilidad</b>
<b>1 – 1,5</b>	Bajo
<b>1,6 – 2,3</b>	Medio
<b>2,4 – 3,0</b>	Alto

### **3.5.3 Evaluación multicriterio integrada**

A partir de los resultados de evaluación multicriterio individual para cada variable, se procedió a construir un modelo lineal ponderado general, que posteriormente permitió la espacialización de los valores asignados para cada río en forma individual y para cada tramo evaluado por río, dicha espacialización se logró a través del software SIG ArcGis 9.3. La base del modelo ponderado fue:

$$\mathbf{VT} = \mathbf{ACC} * 0,2 + \mathbf{NAV} * 0,1 + \mathbf{CAL} * 0,15 + \mathbf{PRO} * 0,4 + \mathbf{PAS} * 0,15$$

Donde; **VT**: Valor total, **ACC**: Accesibilidad, **NAV**: Navegabilidad, **CAL**: Calidad de Agua, **PRO**: Productividad, **PAS**: Paisaje. Ponderación (0,2; 0,1; 0,15; 0,4; 0,15).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Ranking Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa

#### 4.1.1 Ranking Técnico Inter-Comunal

Los resultados obtenidos a partir del modelo multicriterio, mostraron que los criterios de accesibilidad y los antecedentes de pesca son los más importantes en la evaluación, seguidos de la transitabilidad e infraestructura y/o equipamiento. El análisis espacial basado en la integración de los criterios, mostró que las comunas con mayor número de ríos para el desarrollo de la actividad de pesca con fines turísticos son: Lago Ranco y Panguipulli, ambas con cinco ríos de alto valor potencial; en un segundo lugar están las comunas de Futrono, Los Lagos y Río Bueno con cuatro ríos; en tercer lugar las comunas de Valdivia, La Unión y San José de la Mariquina con tres ríos; en cuarto lugar Corral, Máfil y Paillaco con dos ríos; y finalmente en quinto lugar la comuna de Lanco con un río (Tabla 22).

**Tabla 22. Ranking de ríos para el desarrollo de la pesca recreativa por comuna.**

Comuna	Nombre del Río	Ranking	Valor
Panguipulli	Río Llanquihue (Choshuenco)	2,85	Alto
Lago Ranco	Río Nilahue con desembocadura a Lago Ranco	2,65	Alto
Lago Ranco	Río Riñinahue en desembocadura Lago Ranco	2,65	Alto
Los Lagos	Río Quinchilca en unión Río San Pedro	2,65	Alto
Panguipulli	Lago Pellaifa - Coñaripe	2,65	Alto
La Unión	Río Llollehue con Río Bueno	2,50	Alto
Río Bueno	Río Currileufe en Sector Trapi	2,50	Alto
Panguipulli	Entre Laguna Puningue- Lago Panguipulli	2,35	Medio
Río Bueno	Río Pilmaiquen en Lago Puyehue	2,30	Medio
Futrono	Río Caunahue	2,20	Medio
Lago Ranco	Río Leupe en desembocadura de Lago Ranco	2,20	Medio
Los Lagos	Río Putraque en Río Quinchilca	2,20	Medio
Paillaco	Río Llollehue en Sector Itropulli	2,00	Medio
Los Lagos	Río Remehue en Río Trafun	2,00	Medio
Panguipulli	Río Cua Cua en Lago Neltume	2,00	Medio
Valdivia	Río Calle Calle en Huellahue	2,00	Medio
Futrono	Río Calcurrupe entre Lago Maihue y Lago Ranco	1,85	Medio
La Unión	Inicio Río Bueno en Lago Ranco	1,85	Medio
Lago Ranco	Río Melpue en desembocadura Lago Maihue	1,85	Medio
San José de la	Río Cruces en Estación Mariquina	1,85	Medio

Mariquina			
Río Bueno	Río Mantihue en desembocadura a Lago Puyehue	1,85	Medio
Paillaco	Río Collileufu	1,65	Bajo
Máfil	Unión Río Iñaque, Máfil y Pichoy	1,65	Bajo
Lanco	Río Antihue unión Río Leufucade	1,65	Bajo
Corral	Río Tornagaleones - Río Valdivia	1,65	Bajo
Futrono	Río Pillanleufu en desembocadura Lago Maihue	1,65	Bajo
Futrono	Río Hueinahue en cercanías a Lagos Maihue	1,65	Bajo
La Unión	Río Futa Bajo Estero Catamatun	1,65	Bajo
Lago Ranco	Río Blanco en desembocadura Lago Huishue	1,65	Bajo
Los Lagos	Río Enco en desembocadura Laguna Riñihue	1,65	Bajo
San José de la Mariquina	Río Cruces con Río Nanihue	1,65	Bajo
Panguipulli	Zona Alta Río Mañío	1,65	Bajo
Río Bueno	Río Licán en desembocadura Lago Puyehue	1,65	Bajo
Valdivia	Río Santo Domingo en Río Angachillas	1,65	Bajo
Valdivia	Río Cruces en Sector Los Pinos	1,65	Bajo
Máfil	Unión Río Iñaque con Río Putregal	1,35	Bajo
Corral	Río Chaihuin y Poblado Chaihuin	1,35	Bajo
Mariquina	Río Lingue	1,35	Bajo

#### 4.1.2 Ranking Técnico Intra-Comunal

En la comuna de Lago Ranco fue posible identificar dos ríos con un valor alto, dos con un valor medio y uno con valor bajo para el desarrollo de la pesca recreativa. Los ríos con mayor valoración corresponden a Nilahue y Riñinahue en el sector de la desembocadura con el Lago Ranco. En la comuna de Panguipulli aparecen con un alto valor el río Llanquihue en el sector de Choshuenco y el sector del lago Pellaifa en Coñaripe, existen dos ríos con valor medio y uno con un valor bajo. En la comuna de Futrono existen dos ríos con un valor medio y dos con un valor bajo. La comuna de Los Lagos muestra el río Quinchilca en el sector de unión con el río San Pedro con un alto valor, presenta además dos ríos con un valor medio y uno de bajo valor. En la comuna de Río Bueno se evidencia un río con alto valor el cual corresponde al Río Currileufe en el sector de Trapi, dos ríos con un valor medio y uno de bajo valor. En la comuna de Valdivia se aprecia un río con un valor medio y dos con bajo valor. La comuna de la Unión muestra al río Llollehue con valor alto, además de un río con valor medio y otro de bajo valor. En la comuna de Mariquina se obtuvo un río con un valor medio y dos con bajo valor. En la comuna de Corral existen dos ríos con bajo valor, al igual que la comuna de Máfil. En la comuna de Paillaco se aprecia un río con valor medio y otro de

bajo valor. Finalmente, la comuna de Lanco muestra un río con un valor bajo (ver Anexo I: Tablas 1 a 12; Anexo II: Figuras 1-12).

#### 4.1.3 Ranking Técnico-Político

La revisión de documentos gubernamentales en turismo (PLADECO, PLATEDUR y políticas de turismo) y la evaluación de la declaración de intenciones en el desarrollo de la pesca recreativa como eje de desarrollo comunal, se obtuvieron los siguientes resultados:

La Tabla 23, muestra la intención comunal en el desarrollo de la pesca recreativa, en la cual destaca que solamente tres comunas declaran su interés. El análisis permite identificar que siete comunas no tienen intención de desarrollar la pesca recreativa y en dos comunas no hay información que permita discriminar (Futrono y Lago Ranco).

**Tabla 23. Declaración de intenciones sobre el desarrollo de la pesca recreativa por comuna.**

Municipio	C/Pladeco u otro documento	Años	Intención Pesca Recreativa
San José de La Mariquina	Si	2011-2014	No
Lanco	Si	2008	No
Panguipulli	Si	2008-2012	Si
Máfil	Si	2005-2009	No
Valdivia	Si	2011-2014	No
Los Lagos	Si	2008-2012	Si
Corral	Si	2008-2012	No
Paillaco	Si	2008-2012	No
Futrono	En elaboración		-
La Unión	Si	2011-2014	Si
Lago Ranco	Si	2009	-
Río Bueno	Si	2008-2012	No

La Tabla 24, muestra las comunas que poseen un alto valor técnico en el ranking inter-comunal en el cual se identifican ríos con alto potencial para la pesca recreativa. Esta información, al ser cruzada con la intención política de las comunas por la pesca recreativa, muestra que el ranking técnico se mantiene para la comuna de Panguipulli. No obstante, se observa que existen comunas con alto potencial y que no declaran la pesca recreativa como un eje relevante. Ejemplo de lo anterior corresponde a las comunas de Lago Ranco y Río Bueno. También, y de manera opuesta a los planteado

previamente, la Tabla 19 muestra que comunas con un potencial medio y bajo (de acuerdo al ranking técnico) declaran su intención por la pesca recreativa. Esta situación requiere de un análisis técnico político que permita priorizar comunas con alto potencial en pesca recreativa, de manera independiente a la intención política.

**Tabla 24. Ranking de ríos para el desarrollo de la pesca recreativa por comuna e intención política.**

Comuna	Nombre del Río	Ranking	Intención	Valor
Panguipulli	Río Llanquihue (Choshuenco)	2,85	Si	Alto
Los Lagos	Río Quinchilca en unión Río San Pedro	2,65	si	Alto
Panguipulli	Lago Pellaifa - Coñaripe	2,65	si	Alto
La Unión	Río Llollehue con Río Bueno	2,5	si	Alto
Río Bueno	Río Currileufe en Sector Trapi	2,5	no	Alto
Lago Ranco	Río Nilahue con desembocadura a Lago Ranco	2,65	-	Alto
Lago Ranco	Río Riñinahue en desembocadura Lago Ranco	2,65	-	Alto
Panguipulli	Entre Laguna Puningue- Lago Panguipulli	2,35	si	Medio
Los Lagos	Río Putraque en Río Quinchilca	2,2	si	Medio
Los Lagos	Río Remehue en Río Trafun	2	si	Medio
Panguipulli	Río Cua Cua en Lago Neltume	2	si	Medio
La Unión	Inicio Río Bueno en Lago Ranco	1,85	si	Medio
Río Bueno	Río Pilmaiquen en Lago Puyehue	2,3	no	Medio
Paillaco	Río Llollehue en Sector Itropulli	2	no	Medio
Valdivia	Río Calle Calle en Huellehue	2	no	Medio
San José de la Mariquina	Río Cruces en Estación Mariquina	1,85	no	Medio
Río Bueno	Río Mantihue en desembocadura a Lago Puyehue	1,85	no	Medio
Futrono	Río Caunahue	2,2	-	Medio
Lago Ranco	Río Leupe en desembocadura de Lago Ranco	2,2	-	Medio
Futrono	Río Calcurrupe entre Lago Maihue y Lago Ranco	1,85	-	Medio
Lago Ranco	Río Melpue en desembocadura Lago Maihue	1,85	-	Medio
La Unión	Río Futa Bajo Estero Catamatun	1,65	si	Bajo
Los Lagos	Río Enco en desembocadura Laguna Riñihue	1,65	si	Bajo
Panguipulli	Zona Alta Río Mañío	1,65	si	Bajo
Paillaco	Río Collileufu	1,65	no	Bajo
Máfil	Unión Ríos Iñaque, Máfil y Pichoy	1,65	no	Bajo
Lanco	Río Antihue unión Río Leufucade	1,65	no	Bajo
Corral	Río Tornagaleones - Río Valdivia	1,65	no	Bajo
San José de la Mariquina	Río Cruces con Río Nanihue	1,65	no	Bajo
Río Bueno	Río Lican en desembocadura Lago Puyehue	1,65	no	Bajo
Valdivia	Río Santo Domingo en Río Angachillas	1,65	no	Bajo
Valdivia	Río Cruces en Sector Los Pinos	1,65	no	Bajo
Máfil	Unión Río Iñaque con Río Putregal	1,35	no	Bajo
Corral	Río Chaihuin y Poblado Chaihuin	1,35	no	Bajo
San José de la Mariquina	Río Lingue	1,35	no	Bajo
Futrono	Río Pillanleufu en desembocadura Lago Maihue	1,65	-	Bajo
Futrono	Río Hueinahue en cercanías a Lagos Maihue	1,65	-	Bajo
Lago Ranco	Río Blanco en desembocadura Lago Huishue	1,65	-	Bajo



En ese sentido, las comunas de Panguipulli, Los lagos y La Unión, son aquellas comunas con mayor potencial para el desarrollo de la actividad. Llama la atención que la comuna de Lago Ranco no posea información de intención política en pesca recreativa, a pesar de contar con las mejores condiciones para el desarrollo de la actividad.

## **4.2 Selección de Áreas Preferenciales para la pesca recreativa**

El análisis espacial basado en la integración de los criterios, mostró que los ríos que poseen mejores condiciones para el desarrollo de la actividad de pesca por comuna son:

- Comunas de Futrono y Lago Ranco: Río Calcurrupe – Área Preferencial 1  
Río Hueinahue– Área Preferencial 2
- Comuna de Panguipulli: Río Fuy-Llanquihue– Área Preferencial 1  
Río Enco– Área Preferencial 1  
Río Coñaripe– Área Preferencial 2  
Río Llancahué– Área Preferencial 2

Del análisis se obtuvo que las comunas de Lago Ranco y Futrono coinciden en que los ríos Calcurrupe y Hueinahue poseen las mejores condiciones para el desarrollo de la actividad de pesca recreativa. Adicionalmente, estos ríos dividen territorial y administrativamente a ambas comunas. Conjuntamente se constató que la comuna de Panguipulli concentra un total de 5 ríos con buenas condiciones para la pesca recreativa.

La espacialización de los ríos de acuerdo al ranking en cada comuna se encuentra en la sección de Anexo III (Figuras 1-4).

## **4.3 Evaluación de paisaje en los ríos seleccionados**

### **Área de estudio, zonas de influencia y accesibilidad**

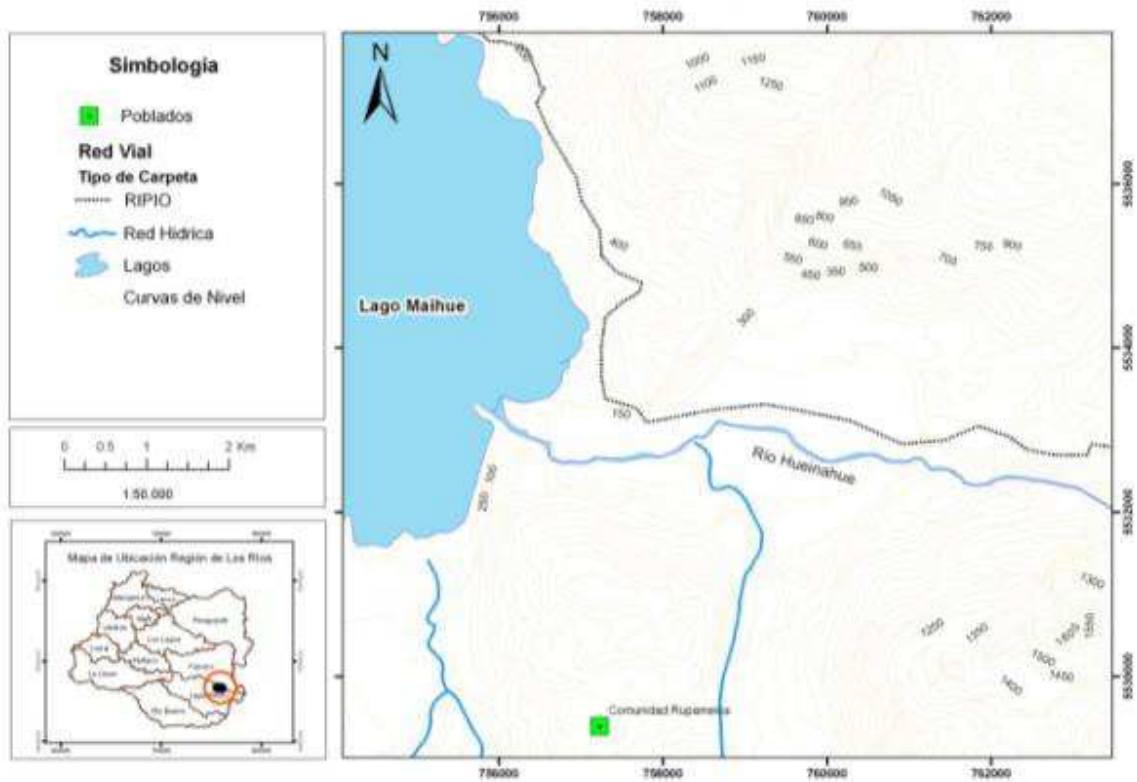
El área de estudio son los ríos Hueinahue y Calcurrupe en la cuenca del lago Ranco y los ríos Enco, Fuy, Coñaripe y Llancahue en la cuenca del río Valdivia. El área incluye toda la caja de los ríos, sus riberas y los caminos que permiten su accesibilidad en su recorrido. La zona de influencia son las unidades de paisaje que rodean las vías de acceso (caminos) a cada uno de los ríos seleccionados.

#### **4.3.1 Río Hueinahue**

##### **a. Descripción**

Este río presenta una geomorfología diversa, se ubica hacia el interior de la zona cordillerana de la comuna de Futrono y se extiende por 7,5 km hasta desembocar en el lago Maihue. En el sector más alto (accesible) del río Hueinahue, la ribera se presenta con una densa cobertura vegetal nativa con especies tales como coihue, roble, notro, lingue, ulmo, arrayán, entre otros. En este sector el río presenta una marcada heterogeneidad, en donde la hidrogeomorfología de los sitios cambia considerablemente de un sector a otro, con la presencia de saltos de agua, aguas corrientes de circulación moderada, rápidos, pozones efímeros a ambos lados del río, entre otros. El cauce presenta un sustrato de gran tamaño, con rocas que alcanzan hasta los 2 m de diámetro. El río presenta características de tipo ritrónicas, con aguas transparentes, una pendiente moderada, corriente rápida y un gran caudal.

Solo existe paisaje visual si existen observadores que puedan apreciarlo. Por lo tanto la accesibilidad delimita el área de estudio, la que se evaluó a partir de la proximidad de los cursos de agua a rutas terrestres (carreteras, camino ripiado, camino tierra, sendero y huella) (Figura 4).



**Figura 4. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Hueinahu, región de Los Ríos 2012.**

### **b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)**

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 5).

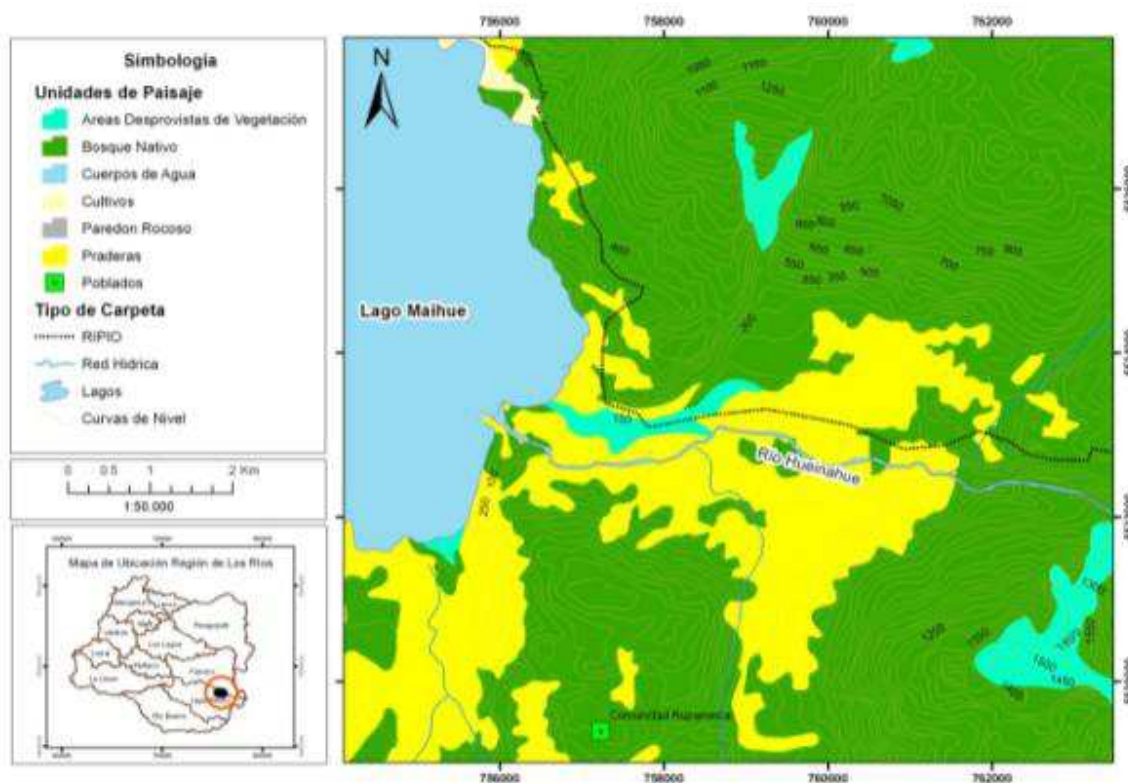


Figura 5. Carta de unidades de paisaje en el río Hueinahue, región de Los Ríos 2012.

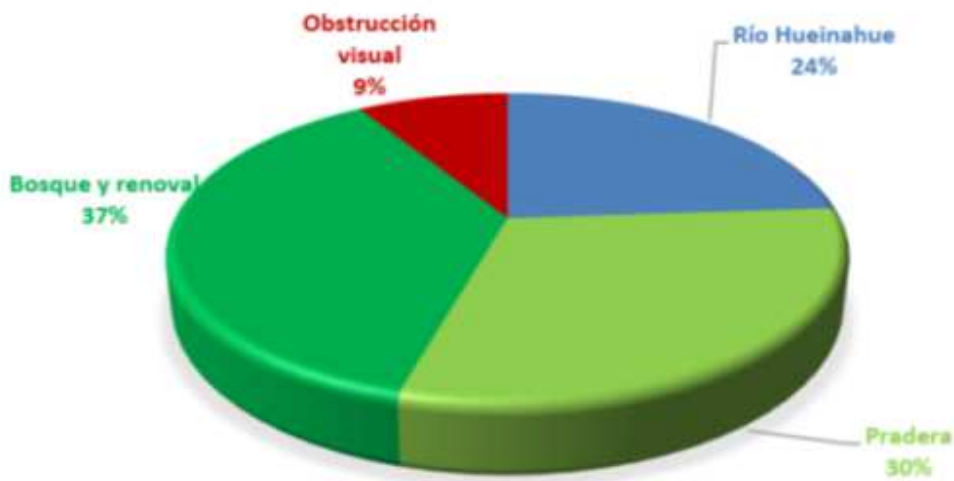
### c. Unidades homogéneas de paisaje

Se definieron seis sub-unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 25). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron cuatro unidades de paisaje (UP): río Hueinahue, pradera, bosque y renova, y obstrucciones (Figura 5). El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Hueinahue la unidad de paisaje bosque nativo y renovales es la que presenta la mayor frecuencia, con un 37%. La segunda UP predominante fue pradera con el 30,4%. El río Hueinahue,

como UP se puede observar con una frecuencia del 23,9%, representado por las unidades de paisaje río Hueinahue, clastos grandes y vegetación ribereña (Figura 6).

**Tabla 25. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Sub-Unidades de paisaje	F	%	Unidades de paisaje (UP)	F	%
rio Hueinahue, clastos grandes, vegetación ribereña	11	23,9	Río Hueinahue	11	23,9
pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	4	8,7	Pradera	14	30,4
pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	10	21,7			
renoval de bosque nativo	15	32,6	Bosque y renoval	17	37,0
bosque nativo	2	4,3			
obstrucción visual	4	8,7	Obstrucción visual	4	8,7
Totales	46	100	Total	46	100,0

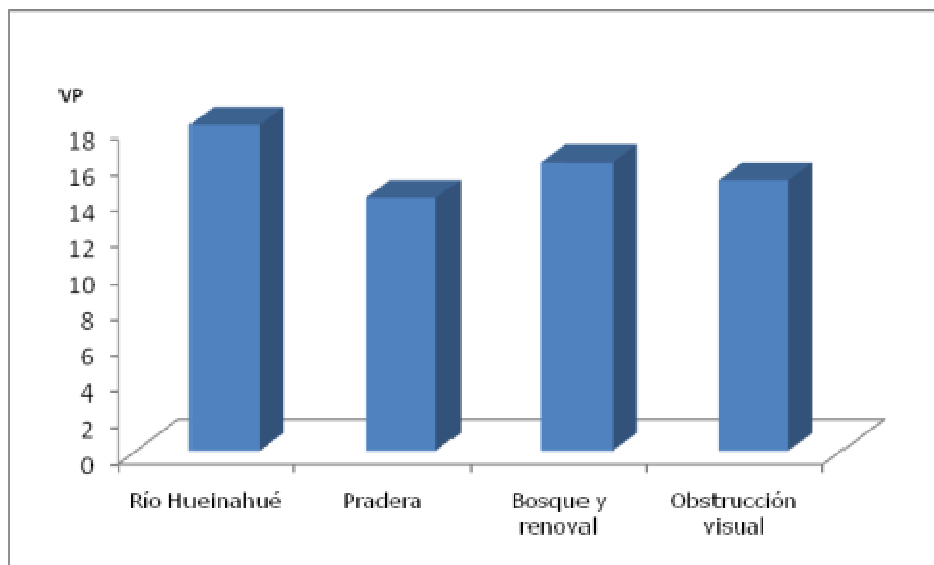


**Figura 6. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Hueinahue, región de Los Ríos 2012.**

#### **d. Calidad visual del paisaje**

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 32 imágenes, conformando 11 sub-unidades de paisaje agrupadas en las cuatro unidades de paisaje (UP) ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 14 y VP= 18. La valoración máxima fue obtenida por la UP río Hueinahue y que corresponde al calificativo agradable de la categoría distinguido, le siguen, en orden decreciente el bosque renoval el cual se compone a su vez por renoval de bosque nativo y bosque nativo adulto. Con el valor más bajo de calidad resultó la UP de pradera con un VP=14, que corresponde al calificativo regular de la categoría agradable (Figura 7).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP}=17$  DE= 4,49, Rango VP= 3, VP= 26) coeficiente de variación= 3,8%, correspondiente al calificativo "grato", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "distinguido" según Fines (1968) (Adjetivo "Muñoz", Categoría "Fines"). La UP río Hueinahue tiene un valor de VP= 18 DE= 4,8 asignable al 23,9% de la superficie total del área de estudio. El 40% de los paisajes peor evaluados obtuvo calificaciones entre 3 y 21; mientras que el 60% mejor evaluado obtuvo valoraciones que fueron desde 9 a 26 (Tabla 26).



**Figura 7. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Hueinahué, región de Los Ríos 2012.**

#### **e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje**

Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Hueinahué es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja.

**Tabla 26. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Hueinahue. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>1</sup>	Superficie <sup>2</sup>	VF	CU <sup>3</sup>
Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	Río Hueinahue	19 (4,7)	Conservado	18 (4,8)	Agradable	4626,94	1,6	2
Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña		19 (4,9)	Conservado					
Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña		17 (4,6)	Grato					
Río huainahue, cascada, vegetación ribereña		19 (5,2)	Conservado					
Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña		18 (4,9)	Agradable					
Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña		18 (4,8)	Agradable					
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	Pradera	14 (2,9)	Regular	14 (3,2)	Regular	9162,79	1,8	5
Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro		14 (3,5)	Regular					
Renoval de bosque nativo	Bosque y renoval	16 (5,1)	Interesante	16 (4,8)	Interesante	25897,6	1,3	6
Bosque nativo		16 (4,6)	Interesante					
Obstrucción renoval	Obstrucción visual	15 (4,4)	Aceptable	15 (4,4)	Aceptable	N/E	1,2	6



**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Hueinahue**



**Figura 8. Río Hueinahue, afloramientos rocosos, vegetación ribereña (VP=19). Río Hueinahue, rápidos, vegetación ribereña (VP=19).**



**Figura 9. Río Hueinahue, encajonado, vegetación ribereña (VP=17). Río Hueinahue, cascada, vegetación ribereña (VP=19)**



**Figura 10. Pradera, parque o renewal, actividad agrícola, cerro (VP=14). Renewal de bosque nativo (VP=16)**

### 4.3.2 Río Calcurrence

#### a. Descripción

Corresponde a un río de régimen pluvio-nival, que nace en el desagüe del lago Maihue y que se extiende aproximadamente 20 km hasta su desembocadura en el lago Ranco, el cual presenta un caudal promedio de 160 m<sup>3</sup>/s (Figura 11). El área circundante de este río presenta una cobertura vegetal nativa densa tipo bosque pantanoso con especies como arrayán, canelo, arrayán macho, temú, pitra, entre otros. En general el cauce del río se presenta encajonado y sus riberas con pendientes muy pronunciadas. El agua presenta una gran transparencia, la velocidad de corriente es moderada, presenta una profundidad moderada y el sustrato es de tipo bolones. Esta sección de río presenta características de hiporitrón.

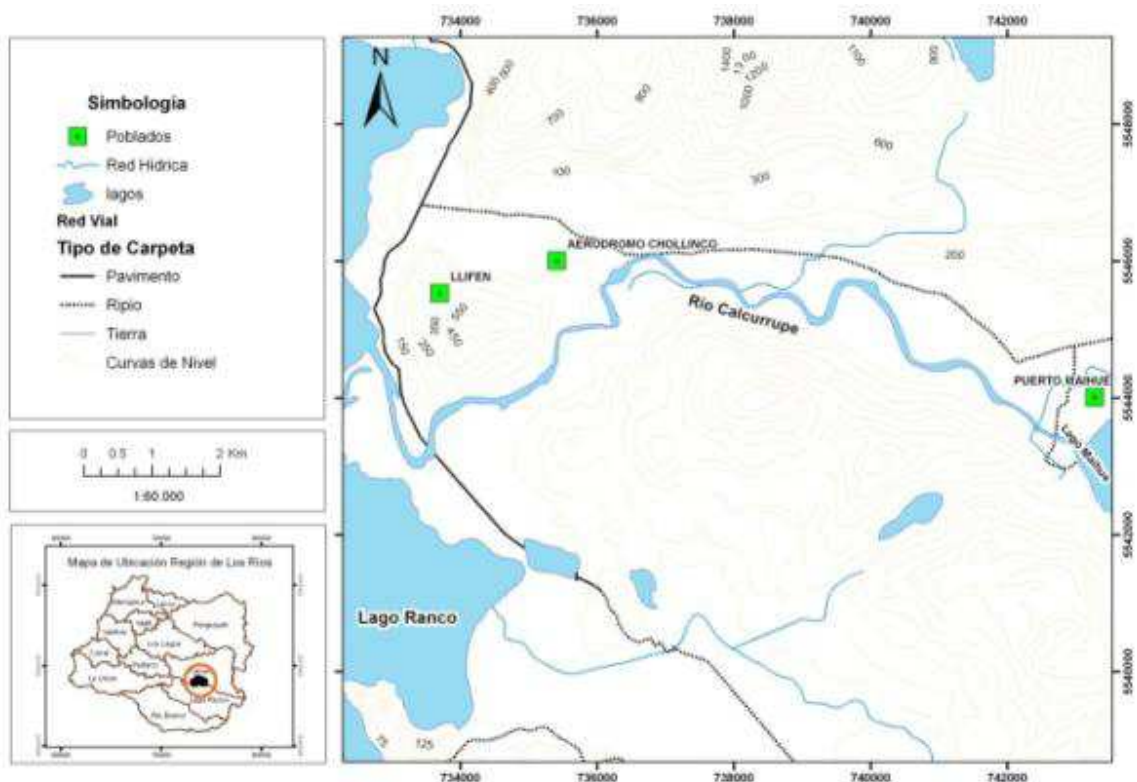
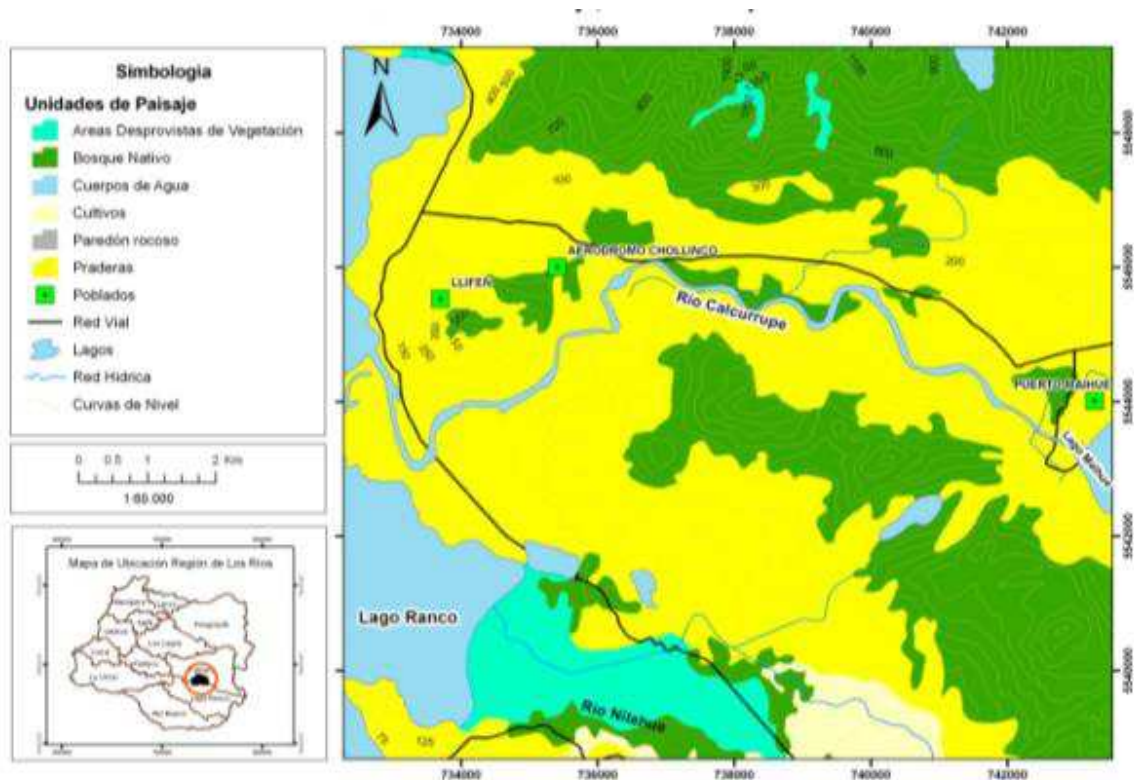


Figura 11. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Calcurrence, región de Los Ríos 2012.

## b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 12).



## c. Unidades homogéneas de paisaje

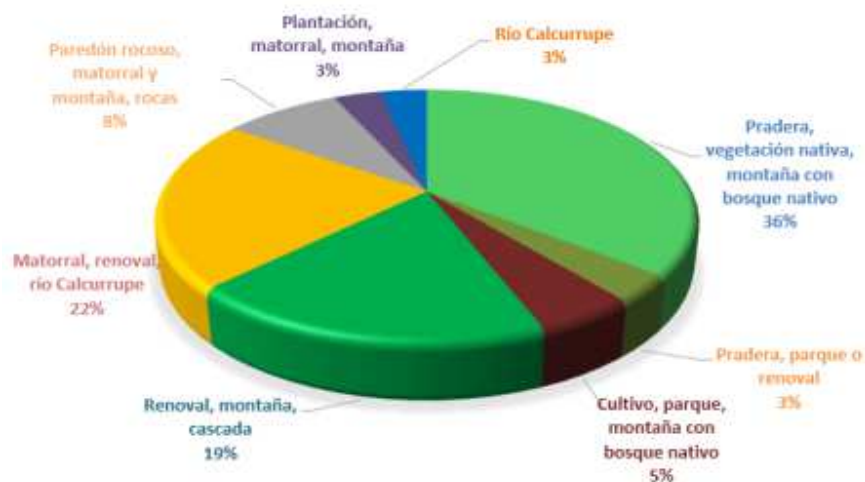
Se definieron 25 unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 27). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron seis macrounidades de paisaje: 1) pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, 2) pradera, parque o renoval, 3) cultivo, parque, montaña con bosque nativo, 4) renoval, montaña, cascada, 5) matorral, renoval y río Calcurrupe, 6) paredón rocoso, matorral y montaña, rocas, 7) plantación, matorral, montaña y 8) río

Calcurrupe (Figura 13). El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Calcurrupe la unidad de paisaje pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativos la que presenta la mayor frecuencia, con un 35,6%. La UP matorral, renoval y río Calcurrupe, presenta una frecuencia del 22%. La tercera unidad predominante es la UP renoval, montaña y cascada, con un 18,6% (Figura 13).

**Tabla 27. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Unidades de Paisaje (UP)	F	%	Macrounidades de paisaje	F	%
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo	12	20,3	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	21	35,6
pradera, parque, montaña con bosque nativo	2	3,4			
pradera, renoval, montaña con bosque nativo	1	1,7			
pradera, parque, línea de árboles, montaña con bosque nativo	2	3,4			
pradera, montaña con bosque nativo	4	6,8			
pradera, parque	1	1,7	Pradera, parque o renoval	2	3,4
pradera, renoval	1	1,7			
cultivo, montaña con bosque nativo	1	1,7	Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	3	5,1
cultivo parque	1	1,7			
quinta rural	1	1,7			
obstrucción de renoval	6	10,2	Renoval, montaña, cascada	11	18,6
renoval	4	6,8			
renoval, montaña, cascada	1	1,7			
obstrucción, matorral mixto	9	15,3	Matorral, renoval, río Calcurrupe	13	22,0
obstrucción matorral, río Calcurrupe	2	3,4			
obstrucción matorral, renoval	1	1,7			

matorral	1	1,7		
montaña roca, matorral	1	1,7	Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	5
paredón rocoso, matorral	1	1,7		
obstrucción rocosa	2	3,4		
talud	1	1,7		
obstrucción, arboleda exótica	1	1,7		
línea árboles exóticos, montaña roca, matorral	1	1,7	Plantación, matorral, montaña	2
obstrucción río Calcurrupe	1	1,7	Renoval, montaña, cascada	2
panorámica río Calcurrupe	1	1,7		
Total	59	100,0		59



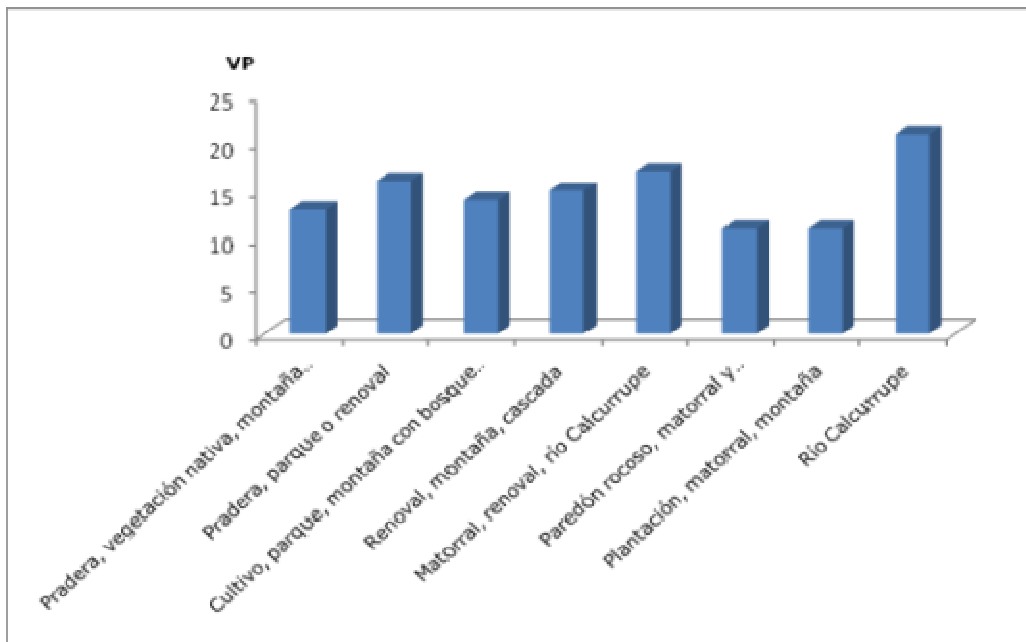
**Figura 13. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Calcurrupe, región de Los Ríos 2012.**

#### **d. Calidad visual del paisaje**

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 24 imágenes, conformando 25 sub-unidades de paisaje agrupadas en las ocho unidades de paisaje (UP) ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 13 y VP= 21. La valoración máxima

fue obtenida por la UP río Calcurrupé y corresponde al calificativo variado de la categoría fantástico, le siguen, en orden decreciente la UP Matorral, renoval, río Calcurrupé, la UP Pradera, parque o renoval y la UP Renoval, montaña, cascada. Con los valores más bajos de calidad resultaron la UP Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas y la UP Plantación, matorral, montaña (Figura 14).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP}=16$ ,  $DE=4,16$ , Rango  $VP=4$ ,  $VP=28$ ) coeficiente de variación= 3,8%, correspondiente al calificativo "interesante", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "distinguido" según Fines (1968). La UP río Calcurrupé tiene un valor de 21 ( $\pm 4,6$ ) asignable al 3% de la superficie total del área de estudio. El 50% de los paisajes peor evaluados obtuvo calificaciones entre 11 y 14; mientras que el 25% mejor evaluado obtuvo valoraciones que fueron desde 17 a 21 (Tabla 28).



**Figura 14. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Calcurrupé, región de Los Ríos 2012.**

#### **e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje**

Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Calcurrupe es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja (Tabla 28).

**Tabla 28. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Calcurrupe. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>1</sup>	Superficie <sup>2</sup>	VF	CU <sup>3</sup>
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	13 (±3,3)	Pasable	13	Pasable	25150,41	2,0	4
pradera, parque, montaña con bosque nativo								
pradera, renovación, montaña con bosque nativo								
pradera, parque, línea de árboles, montaña con bosque nativo								
pradera, montaña con bosque nativo								
pradera, parque	Pradera, parque o renovación	16 (±4,2)	Interesante	16	Interesante	1,8	2	
pradera, renovación								
cultivo, montaña con bosque nativo	Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	14 (±3,4)	Regular	14	Regular	3827,41	2,0	4
cultivo parque								
quinta rural								
obstrucción de renovación	Renovación, montaña, cascada	15 (±4,5)	Aceptable	15	Aceptable	30657,57	1,1	3
renovación								
renovación, montaña, cascada								



obstrucción río Calcurrupe	Matorral, renoval, río Calcurrupe	17 (±4,0)	Grato	17	Grato	20203,06	1,4	3
panorámica río Calcorree								
obstrucción, matorral mixto								
obstrucción matorral, río Calcurrupe								
obstrucción matorral, renoval								
matorral								
montaña roca, matorral	Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	11 (±5,1)	Común	11	Común	8,7	1,4	3
paredón rocoso, matorral								
obstrucción rocosa								
talud								
obstrucción, arboleda exótica	Plantación, matorral, montaña	21 (±4,6)	Variado	21	Variado	N/E	1,3	3
línea árboles exóticos, montaña roca, matorral								

**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Calcurrupe**



**Figura 15. Matorral, renewal, río Calcurrupe (VP=17). Río Calcurrupe (VP=21)**



**Figura 16. Renoval, montaña, cascada (VP=15). Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas (VP=11)**



**Figura 17. Pradera, parque o renoval (VP=16). Plantación, matorral, montaña (VP=11)**

### 4.3.3 Río Enco

#### a. Descripción

El Río Enco nace del lago Panguipulli, en el extremo suroeste, y corre hacia el sur hasta vaciar su flujo en el lago Riñihue, con una extensión total de 11,4 km de largo (Figura 18), en la primera parte del río este sector presenta una ribera de pendiente elevada y vegetación nativa densa con especies arbóreas tales como roble y coigüe. El agua presenta una gran transparencia, el cauce del río es ancho, con una profundidad moderada y una baja velocidad de corriente. A medida que se avanza en el río la ribera va tomando una pendiente moderada y es la vegetación arbustiva la que domina el paisaje.

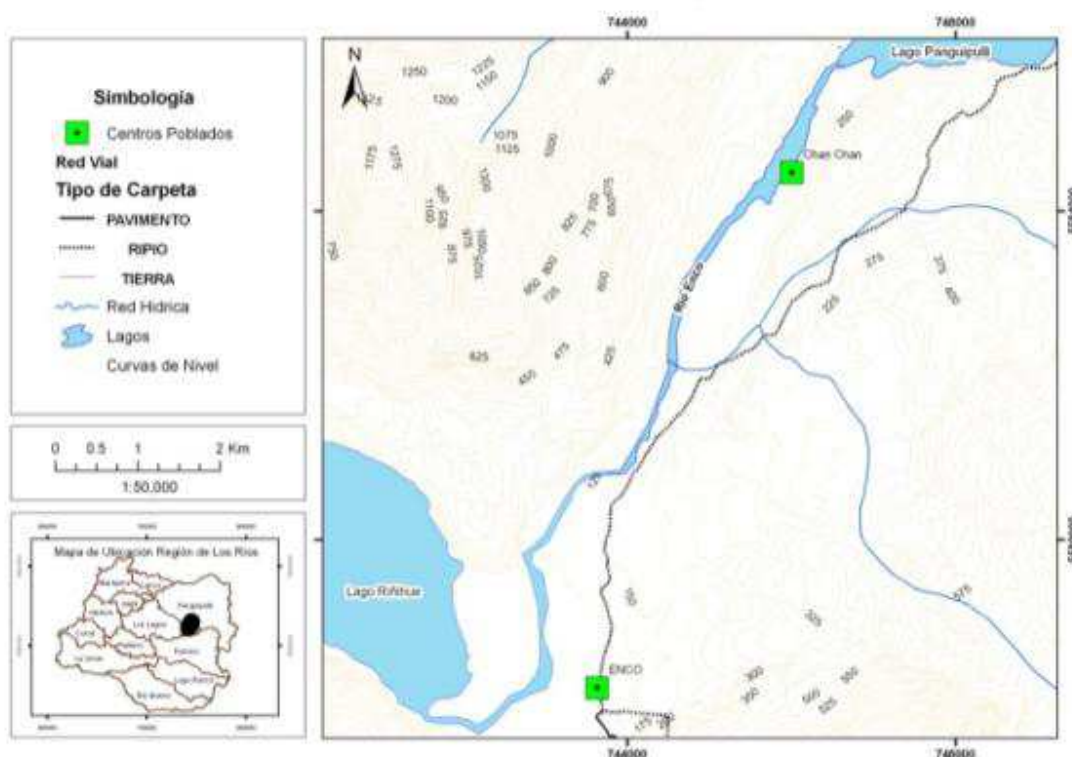
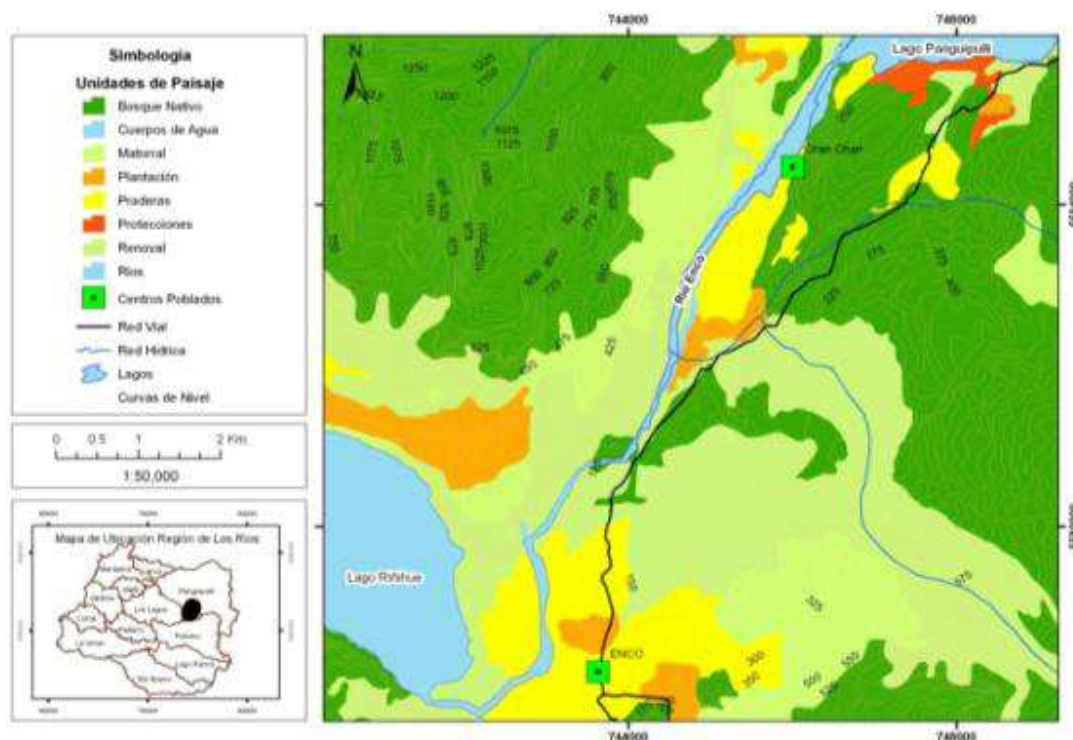


Figura 18. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Enco, región de Los Ríos 2012.

## b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 19).



**Figura 19. Carta de unidades de paisaje en el río Enco, región de Los Ríos, región de Los Ríos 2012.**

## c. Unidades homogéneas de paisaje

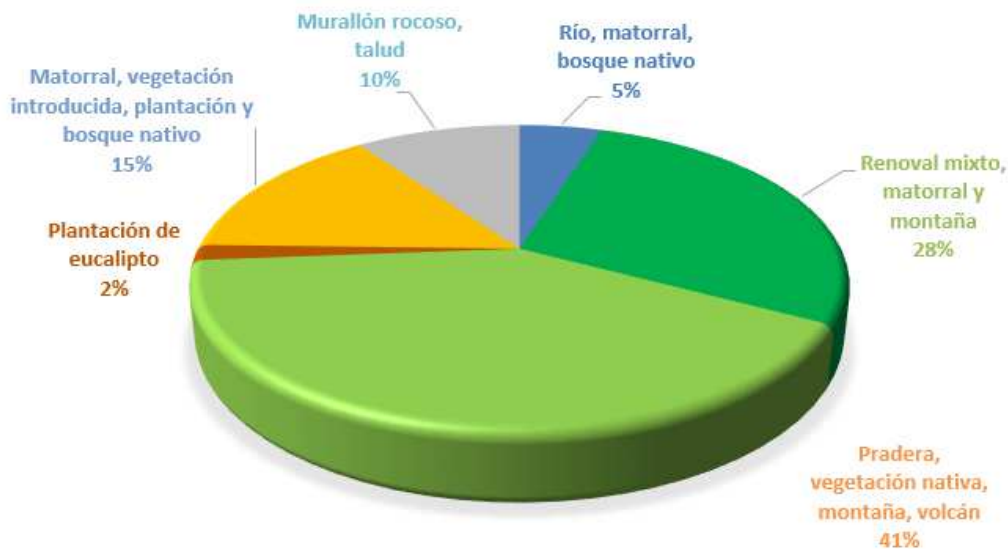
Se definieron 19 unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 29). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron seis macrounidades de paisaje: 1) río, matorral, bosque nativo, 2) renoval mixto, matorral y montaña, 3) pradera, vegetación nativa, montaña, volcán, 4) plantación de eucalipto, 5) matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo y 6) murallón rocoso, talud (Figura 19). El componente central en su definición

fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Enco la unidad de paisaje pradera, vegetación nativa, montaña, volcanes es la que presenta la mayor frecuencia, con un 41%. La segunda unidad predominante es renoval mixto, matorral y montaña con un 27,9%. La tercera unidad predominante es la UP matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo con el 14,8% (Figura 20).

**Tabla 29. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Sub-Unidades de paisaje	F	%	Unidades de paisaje (UP)	F	%
Río, bosque nativo denso	2	3,3	Río, matorral, bosque nativo	3	4,9
Río, Matorral, bosque mixto	1	1,6			
Renoval mixto, matorral	2	3,3	Renoval mixto, matorral y montaña	17	27,9
Renoval y matorral	13	21,3			
Renoval y montaña	2	3,3			
Pradera, renoval	3	4,9	Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	25	41,0
Pradera, renoval y montaña con bosque nativo	10	16,4			
Pradera, bosque denso y volcán	2	3,3			
Pradera, montaña de bosque nativo	3	4,9			
Pradera montaña de bosque nativo y casas	5	8,2			
Pradera con renoval mixto	2	3,3			
Plantación de eucalipto	1	1,6	Plantación de eucalipto	1	1,6
Obstrucción de matorral	6	9,8	Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	9	14,8
Matorral con vegetación introducida	1	1,6			
Matorral, plantación de pino	1	1,6			
Matorral, bosque mixto	1	1,6			
Murallón rocoso	1	1,6	Murallón rocoso, talud	6	9,8
Talud	4	6,6			

Cárcava	1	1,6		
Total	61	100,0	61	100



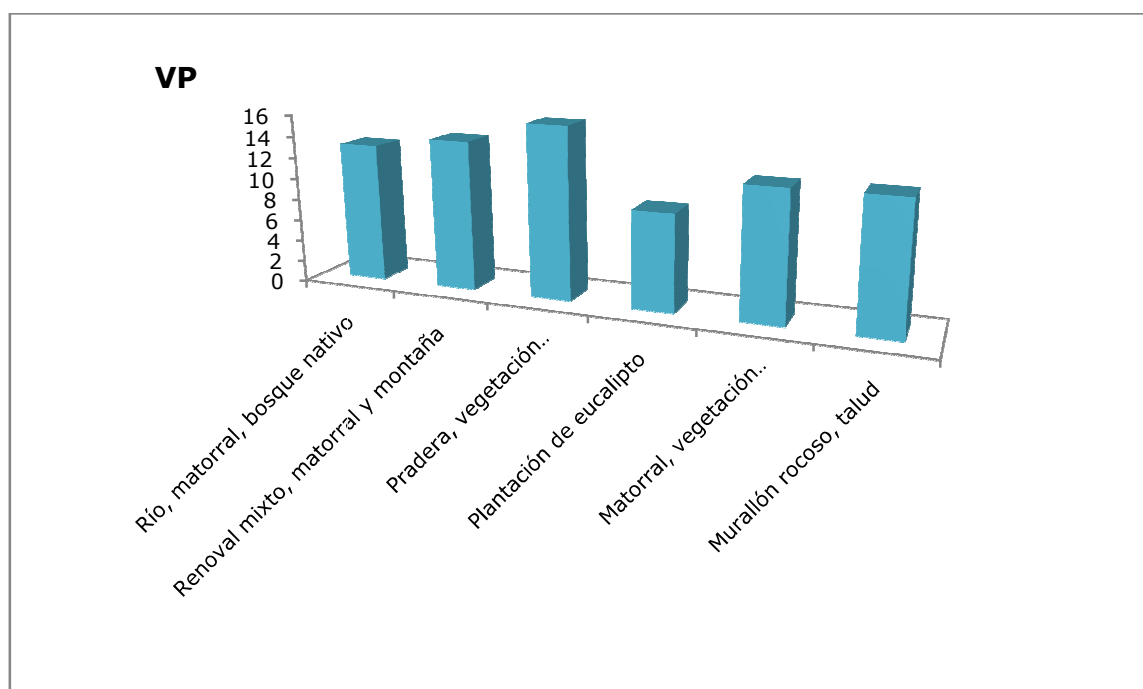
**Figura 20. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Enco, región de Los Ríos 2012.**

#### **d. Calidad visual del paisaje**

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 18 imágenes, conformando 19 sub-unidades de paisaje agrupadas en las seis macrounidades ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 9 y VP= 16. La valoración máxima fue obtenida por la UP Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán y que corresponde al calificativo interesante de la categoría distinguido, le siguen, en orden decreciente la UP renoval mixto, matorral y montaña y la UP río, matorral, bosque nativo. Con los valores más bajos de calidad resultaron, en orden decreciente la UP Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo y la UP Murallón rocoso, talud y finalmente la UP Plantación de eucalipto (Figura 21).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP}=13$  DE= 4,14, Rango VP= 3, VP= 25) coeficiente

de variación= 3,14%, correspondiente al calificativo "pasable", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "agradable" según Fines (1968). La UP río Enco matorral, bosque nativo tiene un valor de 13 asignable al 5% de la superficie total del área de estudio. El 25% de los paisajes peor evaluados obtuvo calificaciones entre 9 y 12; mientras que el 40% mejor evaluado obtuvo valoraciones en torno a 16 (Tabla 30).



**Figura 21. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Enco, región de Los Ríos 2012.**

#### **e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje**

Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Enco es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja (Tabla 30).

**Tabla 30. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río enco. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>2</sup>	Superficie <sup>3</sup>	VF	CU <sup>4</sup>
Río, bosque nativo denso	Río, matorral, bosque nativo	13 (4,9)	Pasable	13	Pasable	2865,39	1,4	4
Río, Matorral, bosque mixto								
Renoval mixto, matorral	Renoval mixto, matorral y montaña	14 (3,0)	Regular	14	Regular	18890,34	1,2	3
Renoval y matorral								
Renoval y montaña								
Pradera, renoval	Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	16 (3,6)	Interesante	16	Interesante	1245,46	1,9	2
Pradera, renoval y montaña con bosque nativo								
Pradera, bosque denso y volcán								
Pradera, montaña de bosque nativo								
Pradera montaña de bosque nativo y casas								
Pradera con renoval mixto								
Plantación de eucalipto	Plantación de eucalipto	9 (4,8)	Monótono	9	Monótono	682,38	1,7	5
Obstrucción de matorral	Matorral, vegetación introducida, plantación y	12 (4,1)	Sencillo	12	Sencillo	921,76	1,6	4



Matorral con vegetación introducida	bosque nativo							
Matorral, plantación de pino								
Matorral, bosque mixto								
Murallón rocoso	Murallón rocoso, talud							
Talud		12 (4,5)	Sencillo	12	Sencillo	202,65	1,8	4
Cárcava								

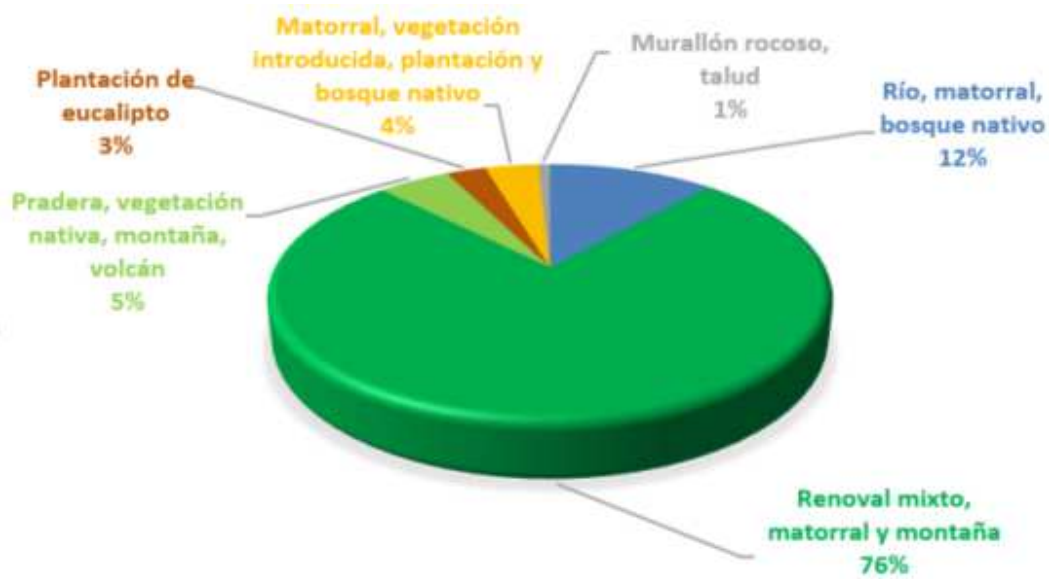


Figura 22. Frecuencia de superficie de las unidades de paisaje en el río Enco, región de Los Ríos 2012.

**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Enco**



**Figura 23. Río, matorral, bosque nativo (VP=13) Renoval mixto, matorral y montaña (VP=14)**



**Figura 24. Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán (VP=16) Plantación de eucalipto (VP=9)**



**Figura 25. Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo (VP=12). Murallón rocoso, talud (VP=12)**

#### 4.3.4 Río Fuy

##### a. Descripción

El Río Fuy comienza en el desagüe del lago Pirihueico y continúa hasta juntarse con el río Neltume, para formar el río Fuy-Llanquihue (Figura 26), presentando un caudal promedio anual de  $85,3 \text{ m}^3$ , aguas cristalinas, una velocidad de corriente y profundidad moderadas, con una zona ribereña menos escarpada y con vegetación más abierta (comparativamente a la anterior). Las características del río permiten clasificarlo como tipo hiporitrón. Finalmente, adentrándose en el río se encuentra la desembocadura del río Llanquihue hacia el lago Panguipulli.

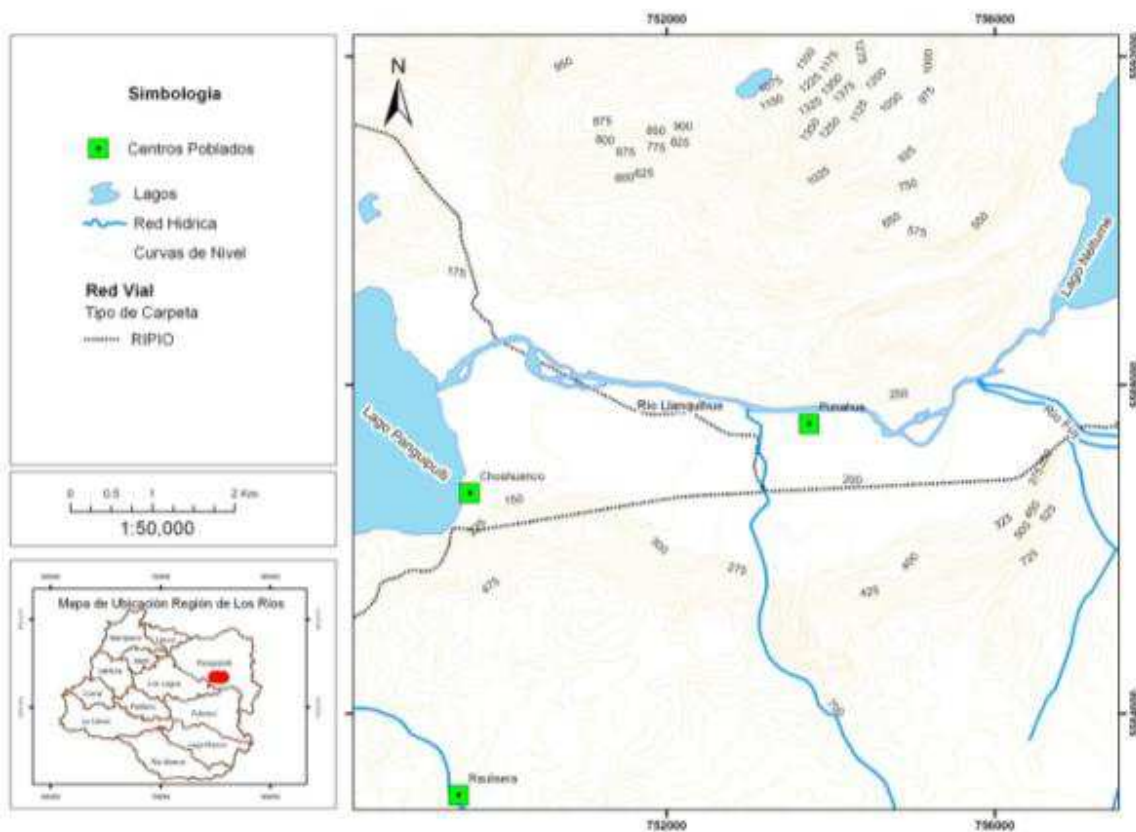


Figura 26. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012.

## b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 27).

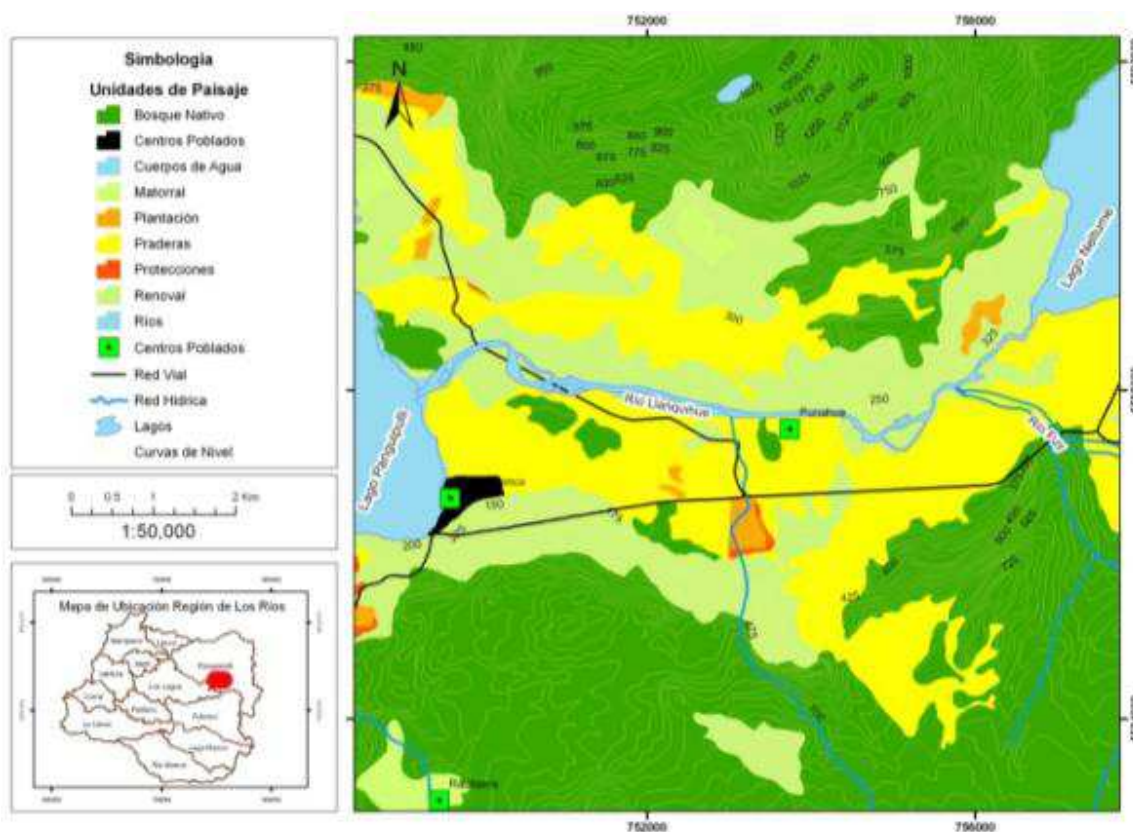


Figura 27. Carta de unidades de paisaje en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012.

## c. Unidades homogéneas de paisaje

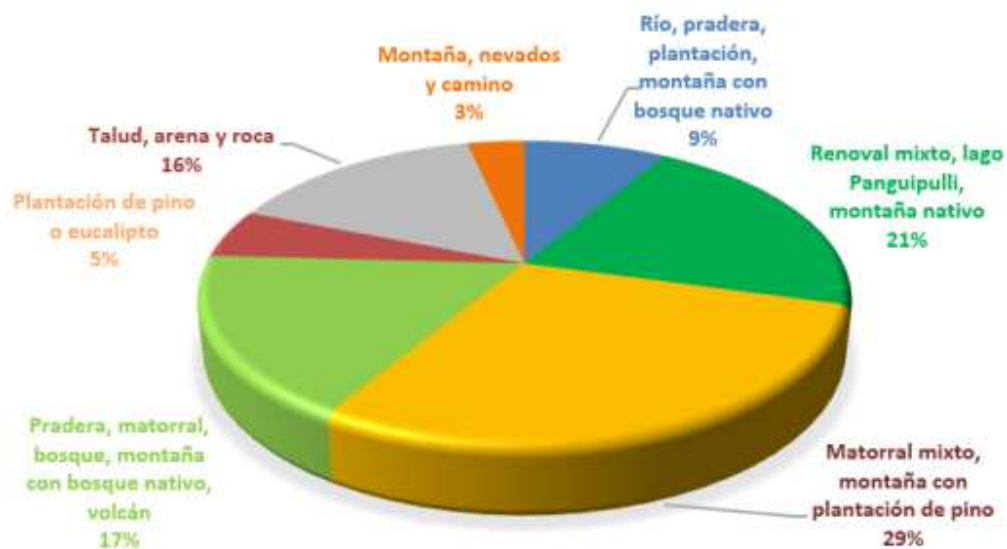
Se definieron 24 unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 31). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron siete macrounidades de paisaje: 1) río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo, 2) renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo, 3) matorral mixto, montaña con plantación de pino, 4) pradera, matorral, bosque, montaña con bosque

nativo, volcán, 5) plantación de pino o eucalipto, 6) talud, arena y roca y 7) montaña, nevados y camino (Figura 27). El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Fuy-Llanquihue la unidad de paisaje matorral mixto, montaña con plantación de pino es la que presenta la mayor frecuencia, con un 29,3%. La UP renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo representa la segunda unidad predominante con un 20,7%. La tercera unidad predominante es la UP pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán con un 17,2%.

**Tabla 31. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Sub-Unidades de paisaje	F	%	Unidades de paisaje (UP)	F	%
Río, plantación, montaña con bosque nativo	1	1,8	Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	5	8,6
Río, matorral, montaña con bosque nativo	2	3,5			
Río, pradera, plantación de eucalipto	1	1,8			
Río, ripio, plantación de eucalipto	1	1,8			
Renoval en primer plano	7	12,3	Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	12	20,7
Renoval, lago Panguipulli, montaña nativo	1	1,8			
Renoval mixto	4	7,0			
Matorral, renoval	9	15,8	Matorral mixto, montaña con plantación de pino	17	29,3
Matorral, montaña con plantación de pino	1	1,8			
Matorral y flores	1	1,8			
Obstrucción matorral de helechos	1	1,8			
Obstrucción matorral	5	8,8			
Pradera, renoval mixto, montaña nativo	4	7,0	Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	10	17,2
Pradera, renoval, volcán	3	5,3			
Pradera, tala rasa, bosque montaña con bosque nativo	1	1,8			

Pradera, bosque denso	1	1,8		
Pradera, bosque y volcán	1	1,8		
Pino en primer plano	2	3,5	Plantación de pino o eucalipto	3
Plantación eucalipto	1	1,8		
Talud	4	7,0	Talud, arena y roca	9
Talud de arena	2	3,5		
Talud con afloramiento rocoso	2	3,5		
Relave	1	1,8		
Montaña, nevados y camino	1	1,8	Montaña, nevados y camino	2
Total	57	100,0	Total	58



**Figura 28. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012.**

#### d. Calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 21 imágenes, conformando 24 sub-unidades de paisaje agrupadas en las siete unidades de paisaje UP ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 11 y VP= 22. La valoración máxima fue obtenida por la UP río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo y que corresponde al calificativo estimulante de la categoría fantástico, le siguen, en orden decreciente la UP de montaña, nevados y camino y la UP de renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo. Con los valores más bajos de calidad resultaron la UP matorral mixto, montaña con plantación de pino, la UP pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán y la UP plantación de pino o eucalipto (Figura 29).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP} = 14$ ; DE= 4,19; Rango VP= 2; VP= 29) coeficiente de variación= 3,34%, correspondiente al calificativo "regular", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "agradable" según Fines (1968). La UP río Fuy-Llanquihue, pradera, plantación, montaña con bosque nativo tiene un valor de 22 asignable al 9% de la superficie total del área de estudio. El 50% de los paisajes peor evaluados obtuvo la calificación de 11; mientras que el 12% mejor evaluado obtuvo valoraciones que fueron desde 16 a 22 (Tabla 32).

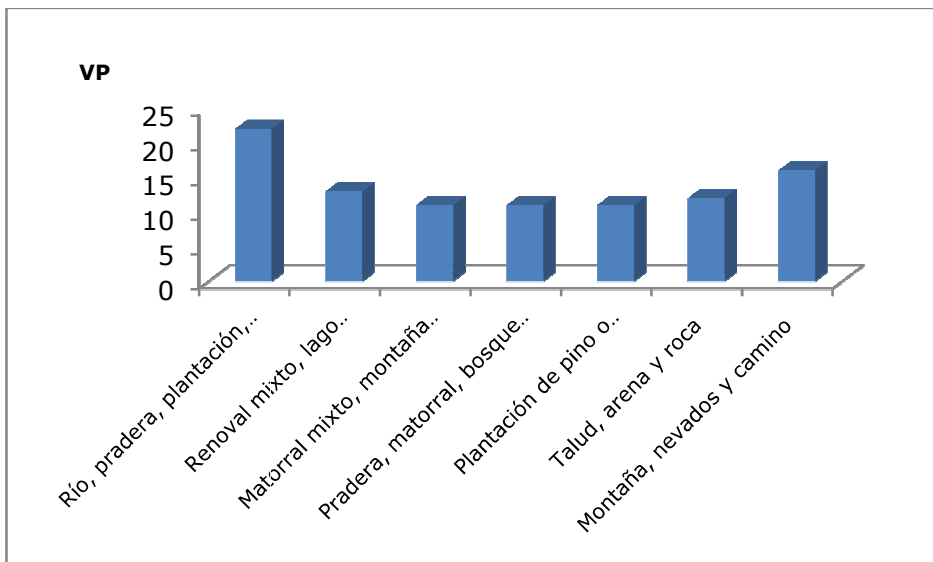


Figura 29. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Fuy-Llanquihue, región de Los Ríos 2012.



#### **e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje**

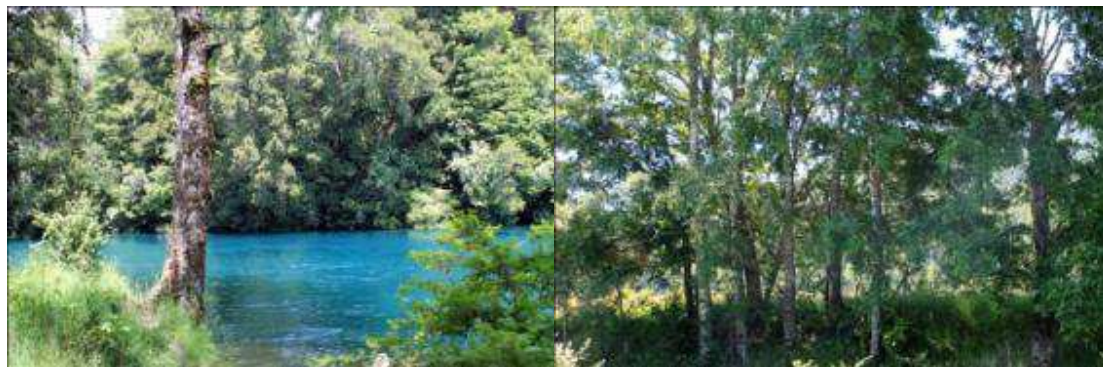
Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Fuy es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja (Tabla 32).

**Tabla 32. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río fuy. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= en hectáreas, 3= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>1</sup>	Superficie <sup>2</sup>	VF	CU <sup>3</sup>
Río, plantación, montaña con bosque nativo	Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	22 (±4,5)	Estimulante	22	Estimulante	2546,89	1,3	3
Río, matorral, montaña con bosque nativo								
Río, pradera, plantación de eucalipto								
Río, ripio, plantación de eucalipto								
Renoval en primer plano	Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	13 (±4,5)	Pasable	13	Pasable	15998,37	1,2	3
Renoval, lago Panguipulli, montaña nativo								
Renoval mixto								
Matorral, renoval	Matorral mixto, montaña con plantación de pino	11 (±4,3)	Común	11	Común	619,25	1,1	3
Matorral, montaña con plantación de pino								
Matorral y flores								
Obstrucción matorral de helechos								
Obstrucción matorral								
Pradera, renoval mixto, montaña nativo	Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	11 (±3,7)	Común	11	Común	3811,22	2	4
Pradera, renoval, volcán								

Pradera, tala rasa, bosque montaña con bosque nativo								
Pradera, bosque denso								
Pradera, bosque y volcán								
Pino en primer plano	Plantación de pino o eucalipto	11 ( $\pm 4,7$ )	Común	11	Común	402,25	1,7	4
Plantación eucalipto								
Talud	Talud, arena y roca	12 ( $\pm 4,0$ )	Sencillo	12	Sencillo	107,89	2,1	4
Talud de arena								
Talud con afloramiento rocoso								
Relave								
Montaña, nevados y camino	Montaña, nevados y camino	16 ( $\pm 3,6$ )	Interesante	16 ( $\pm 3,6$ )	Interesante	N/E	1,6	2

**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Fuy**



**Figura 30. Río, matorral con bosque nativo (VP=22). Renoval mixto (VP=13)**



**Figura 31. Matorral renoval (VP=11). Pradera, renoval montaña (VP=11)**



**Figura 32. Talud con afloramiento rocoso (VP=12). Pradera, montaña y nevados (VP=16)**

### 4.3.5 Río Coñaripe

#### a. Descripción

El Río Coñaripe nace en la desembocadura del lago Pellaifa, el cual continúa 1,1 km hasta unirse al río Llancahué, para luego continuar 3,4 km hasta desembocar en el lago Calafquén (Figura 33). Este cuerpo de agua se ubica en la comuna de Panguipulli, fluye con una orientación sureste-noroeste y corresponde a un río de regulación lacustre. El dosel de la vegetación circundante es abierto y la conforman especies como el maitén, canelo, nalca, arrayán, boldo, entre otros, por ambos lados del río. La caja del río es moderadamente amplia y profunda en la sección central. Las aguas son transparentes y el sustrato de tipo pedregoso.

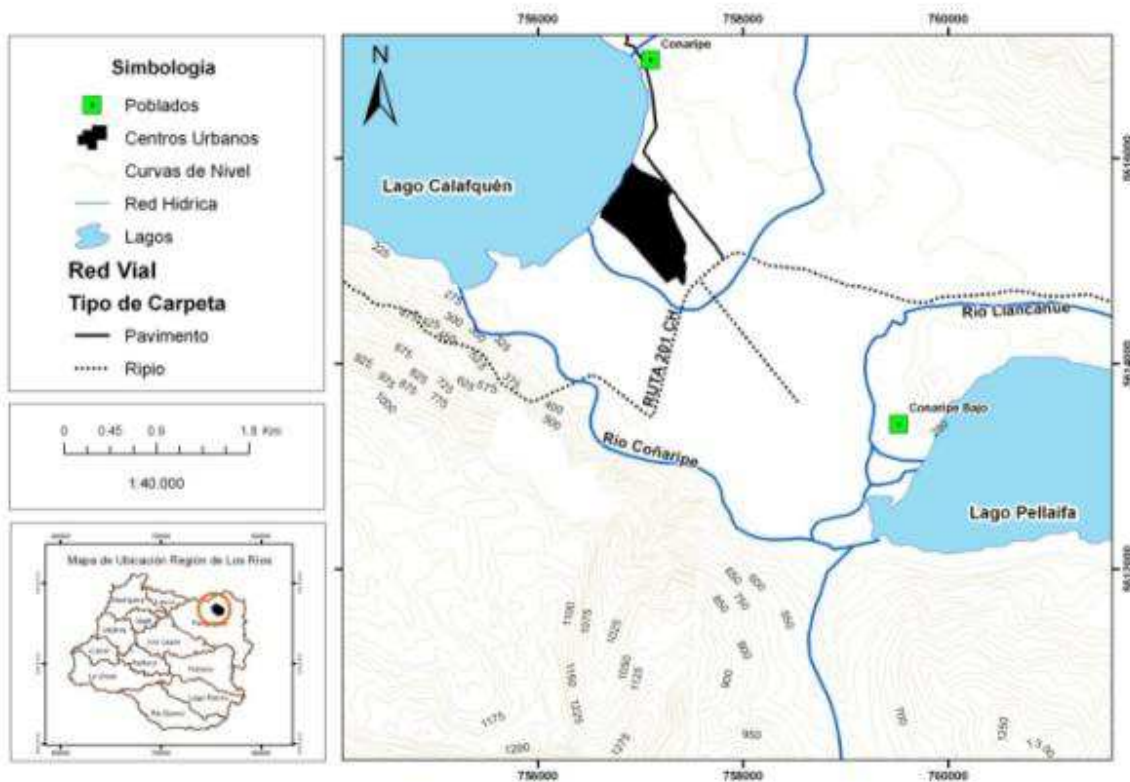


Figura 33. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Coñaripe, región de Los Ríos 2012.

## b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 34).

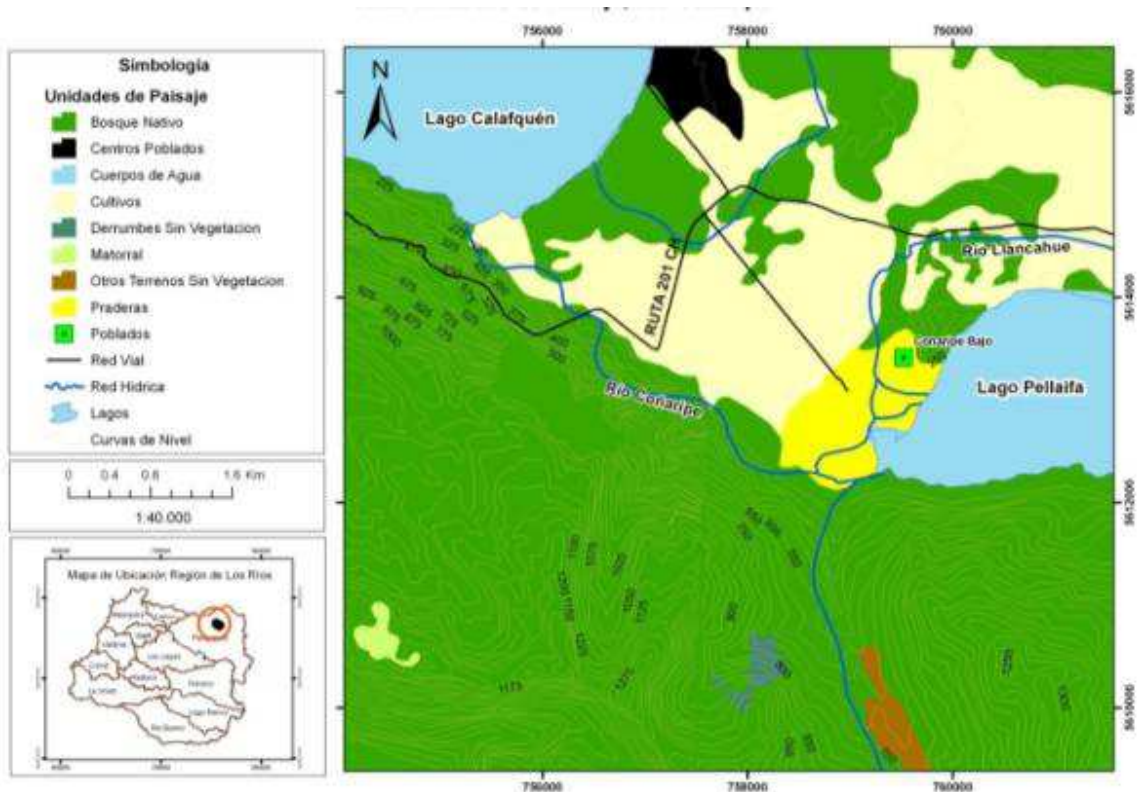


Figura 34. Carta de unidades de paisaje en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012.

## c. Unidades homogéneas de paisaje

Se definieron 41 unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 33). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron 11 macrounidades de paisaje: 1) Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo, 2) Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán, 3) Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán, 4)

Obstrucción de renoval nativo, 5) Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo, 6) Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada, 7) Parque, montaña de bosque nativo y cascada, 8) Panorámica del camino, volcán y cascada, 9) Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán, 10) Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán y 11) Botadero, montaña bosque nativo (Figura 35). El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Coñaripe la unidad de paisaje Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán es la que presenta la mayor frecuencia, con un 33,3%. La UP Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo presenta la segunda unidad predominante con un 20%. La tercera unidad predominante es la UP Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán con un 13,3%.

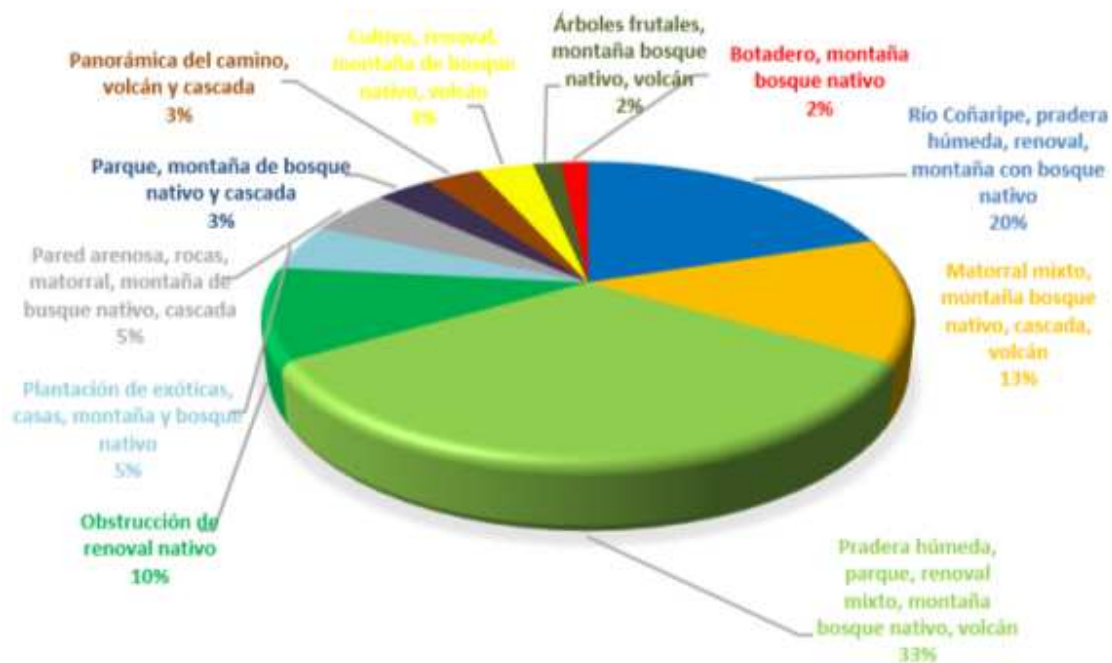
**Tabla 33. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Sub-Unidades de paisaje	F	%	Unidades de paisaje (UP)	F	%
río Coñaripe zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas	1	1,7	Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	12	20,0
río Coñaripe zona descubierta de vegetación, matorral, montaña bosque nativo, rocas	1	1,7			
río Coñaripe, bolones, renoval, montaña bosque nativo, rocas	1	1,7			
río Coñaripe, pradera húmeda, montaña bosque nativo, rocas	1	1,7			
río Coñaripe, piedras, pradera, montaña bosque nativo, casa	1	1,7			
río Coñaripe zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas, ganado	1	1,7			
río Coñaripe, zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas, casas	1	1,7			

río Coñaripe, pradera, montaña bosque nativo	1	1,7		
naciente río Coñaripe, montaña bosque nativo, cascada	1	1,7		
panorámica río Coñaripe	1	1,7		
río Coñaripe, pajonales, montaña bosque nativo	1	1,7		
desagüe río Coñaripe	1	1,7		
obstrucción matorral	2	3,3	Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	8 13,3
matorral, renoval mixto	1	1,7		
matorral mixto, montaña bosque nativo, volcán	1	1,7		
matorral, estero	1	1,7		
matorral, montaña bosque nativo, cascada	2	3,3		
obstrucción de matorral y pinos	1	1,7		
pradera matorral, montaña bosque nativo	1	1,7	Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	20 33,3
pradera, línea de árbol, montaña bosque nativo, rocas	4	6,7		
pradera, renoval mixto, montaña bosque nativo	2	3,3		
pradera, estero, montaña bosque nativo, volcán, casas	1	1,7		
pradera, matorral, volcán	1	1,7		
pradera húmeda, matorral	1	1,7		
pradera, parque, montaña bosque nativo, cascada	5	8,3		
pradera húmeda, montaña bosque nativo	5	8,3		
obstrucción renoval nativo	1	1,7	Obstrucción de renoval nativo	6 10,0
renoval primer plano	5	8,3		
primer plano pino	2	3,3	Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	3 5,0
parque eucaliptus, casas, montaña bosque nativo	1	1,7		



pared arenosa	1	1,7	Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	3	5,0
rocas, montaña, matorral	1	1,7			
rocas, montaña bosque nativo, cascada	1	1,7			
parque, montaña bosque nativo	1	1,7	Parque, montaña de bosque nativo y cascada	2	3,3
montaña bosque nativo, cascada	1	1,7			
panorámica del camino, cascada	1	1,7	Panorámica del camino, volcán y cascada	2	3,3
panorámica del camino, volcán	1	1,7			
cultivo, renoval, montaña bosque nativo, casa	1	1,7	Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	2	3,3
cultivo bicolor, línea de árbol, montaña bosque nativo, volcán	1	1,7			
árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	1	1,7	Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	1	1,7
botadero, montaña bosque nativo	1	1,7	Botadero, montaña bosque nativo	1	1,7
Total	60	100,0		60	100,0



**Figura 35. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012.**

#### **d. Calidad visual del paisaje**

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 33 imágenes, conformando 41 sub-unidades de paisaje agrupadas en las 11 unidades de paisaje UP ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 10 y VP= 18. La valoración máxima fue obtenida por la UP río Coñaripe, pradera húmeda, renovación, montaña con bosque nativo y que corresponde al calificativo agradable de la categoría distinguido, le siguen, la UP árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán y la UP cultivo, renovación, montaña de bosque nativo, volcán. Con los valores más bajos de calidad resultaron la UP pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada y la UP botadero, montaña bosque nativo (Figura 36).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP}=14$ ; DE= 4,3; Rango VP= 3; VP= 28) coeficiente de variación= 3,25%, correspondiente al calificativo "regular", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "agradable" según Fines (1968). La UP río Coñaripe, pradera húmeda, renovación, montaña con bosque nativo tiene un valor de 18 asignable al 20% de la superficie total del área de estudio. El 25% de los paisajes peor

evaluados obtuvo calificaciones entre 10 y 12; mientras que el 25% mejor evaluado obtuvo valoraciones que fueron desde 17 a 18 (Tabla 34).

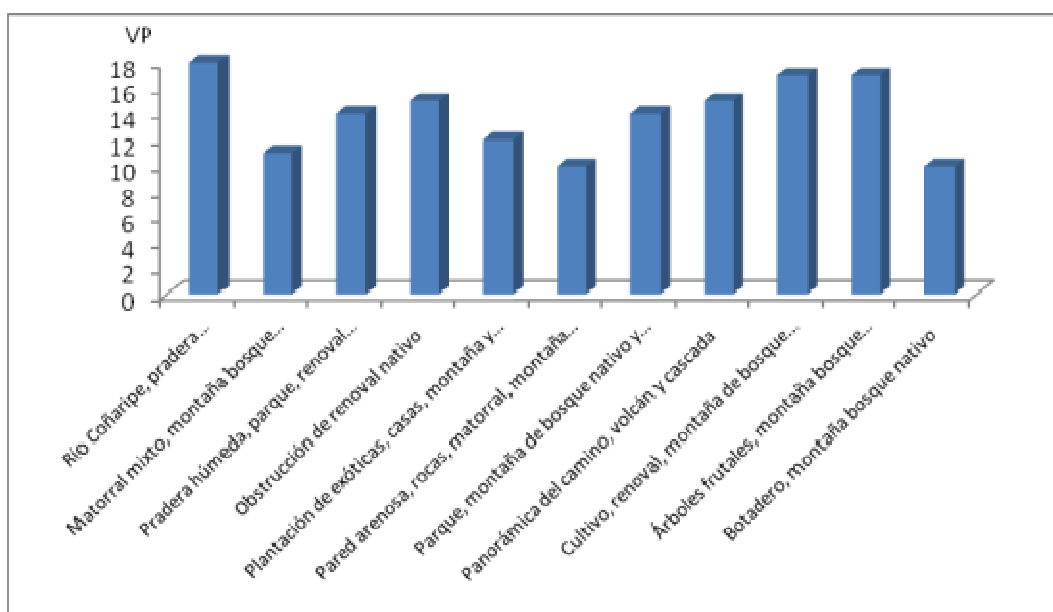


Figura 36. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Coñaripe, región de Los Ríos 2012.

#### e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje

Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Coñaripe es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja (Tabla 34).

**Tabla 34. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Coñaripe. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>2</sup>	Superficie <sup>3</sup>	VF	CU <sup>4</sup>
río Coñaripe zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas	Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	18 (±4,2)	Agradable	18 (±4,2)	Agradable	2765,55	1,6	2
río Coñaripe zona descubierta de vegetación, matorral, montaña bosque nativo, rocas								
rio Coñaripe, bolones, renoval, montaña bosque nativo, rocas								
Río Coñaripe, pradera húmeda, montaña bosque nativo, rocas								
Río Coñaripe, piedras, pradera, montaña bosque nativo, casa								
Río Coñaripe zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas, ganado								
Río Coñaripe, zona descubierta de vegetación, montaña bosque nativo, rocas, casas								
Río Coñaripe, pradera, montaña bosque nativo								
naciente río Coñaripe, montaña bosque nativo, cascada								
panorámica río Coñaripe								
Río Coñaripe, pajonales, montaña bosque nativo								
desagüe río Coñaripe								

obstrucción matorral	Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	11 (±4,0)	Común	11 (±4,0)	Común	1719,81	1,1	6
matorral, renoval mixto								
matorral mixto, montaña bosque nativo, volcán								
matorral, estero								
matorral, montaña bosque nativo, cascada								
obstrucción de matorral y pinos								
pradera matorral, montaña bosque nativo	Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	14 (±3,1)	Regular	14 (±3,1)	Regular	2739,21	1,7	4
pradera, línea de árbol, montaña bosque nativo, rocas								
pradera, renoval mixto, montaña bosque nativo								
pradera, estero, montaña bosque nativo, volcán, casas								
pradera, matorral, volcán								
pradera húmeda, matorral								
pradera, parque, montaña bosque nativo, cascada								
pradera húmeda, montaña bosque nativo								
obstrucción renoval nativo	Obstrucción de renoval nativo	15 (±4,5)	Aceptable	15 (±4,5)	Aceptable	31647,19	1,7	4
renoval primer plano								
primer plano pino	Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	12 (±5,2)	Sencillo	12 (±5,2)	Sencillo	N/E	1,7	4
parque eucaliptus, casas, montaña bosque nativo								

pared arenosa	Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	10 ( $\pm 3,9$ )	Sin interés	10 ( $\pm 3,9$ )	Sin interés	98,55	2,2	5
rocas, montaña, matorral								
rocas, montaña bosque nativo, cascada								
parque, montaña bosque nativo	Parque, montaña de bosque nativo y cascada	14 ( $\pm 3,8$ )	Regular	14 ( $\pm 3,8$ )	Regular	N/E	1,7	4
montaña bosque nativo, cascada								
panorámica del camino, cascada	Panorámica del camino, volcán y cascada	15 ( $\pm 4,7$ )	Aceptable	15 ( $\pm 4,7$ )	Aceptable	N/E	1,3	6
panorámica del camino, volcán								
cultivo, renoval, montaña bosque nativo, casa	Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	17 ( $\pm 5,0$ )	Grato	17 ( $\pm 5,0$ )	Grato	1613,25	1,9	2
cultivo bicolor, línea de árbol, montaña bosque nativo, volcán								
árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	17 ( $\pm 4,9$ )	Grato	17 ( $\pm 4,9$ )	Grato	N/E	1,5	2
botadero, montaña bosque nativo	Botadero, montaña bosque nativo	10 (3,8)	Sin interés	10 (3,8)	Sin interés	N/E	2,2	5

**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Coñaripe**



**Figura 37. Río, pradera húmeda, renovación, montaña con BN (VP=18). Pradera húmeda, renovación mixto, montaña bosque (VP=14)**



**Figura 38. Obstrucción de renovación nativo (VP=15). Plantación de exóticas, montaña y bosque nativo (VP=12)**



**Figura 39. Parque, montaña de bosque nativo y cascada (VP=14). Cultivo, renovación, montaña de bosque nativo, volcán (VP=17)**

### 4.3.6 Río Llancahué

#### a. Descripción

El Río Llancahué representa, en conjunto con el río Coñaripe, el desagüe del lago Pellaifa hacia el lago Calafquén (Figura 40). Posee una extensión de 5,6km de largo. En su nacimiento presenta aguas cristalinas, alta velocidad de corriente, baja profundidad y sustrato de gran tamaño tipo rocas que alcanzan los 70cm de diámetro aproximadamente. El cauce es angosto y las zonas de ribera se presentan con vegetación nativa con especies de coigüe, roble, raulí, arrayán, sauce mimbre, y arbustos menores como quila, michay, chilco, entre otros.

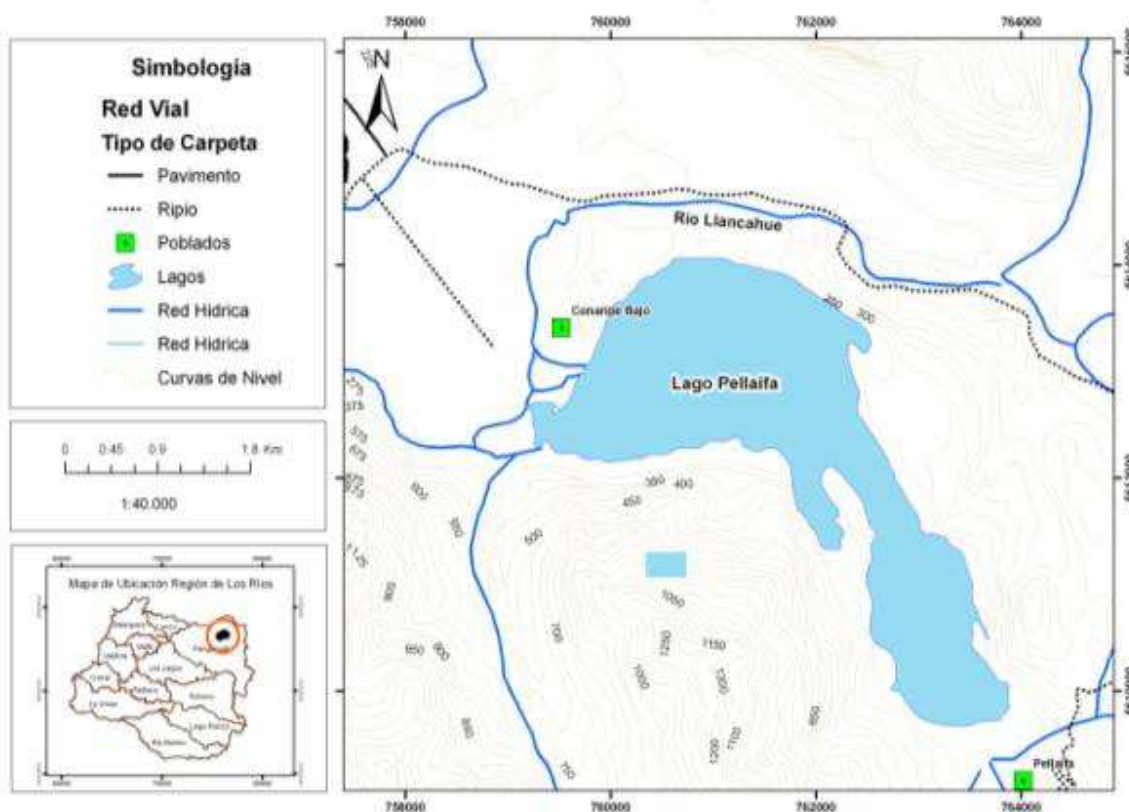


Figura 40. Carta base, área de estudio y accesibilidad al río Llancahué, región de Los Ríos 2012.



## b. Carta de Unidades de Paisaje (UP)

A partir de información disponible se reclasificaron los usos del suelo, para los territorios de contexto de cada río seleccionado. La nueva clasificación ahora es convertida en carta de las unidades de paisaje (Figura 41).

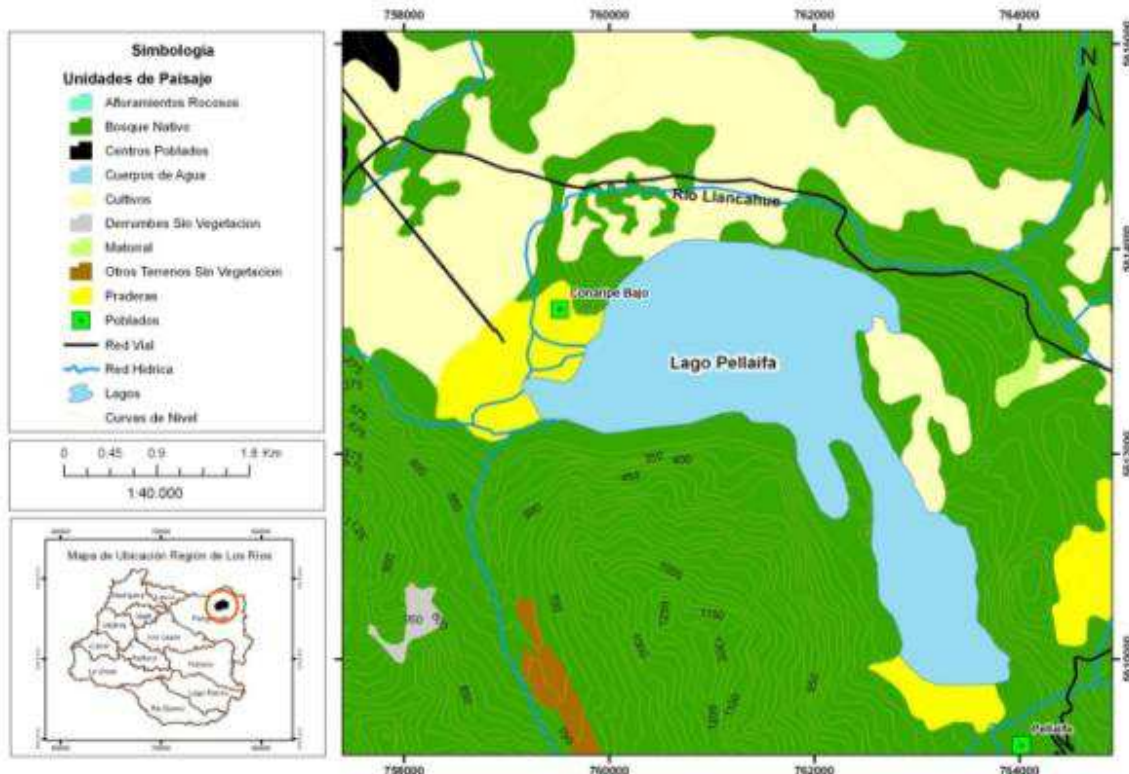


Figura 41. Carta de unidades de paisaje en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012.

## c. Unidades homogéneas de paisaje

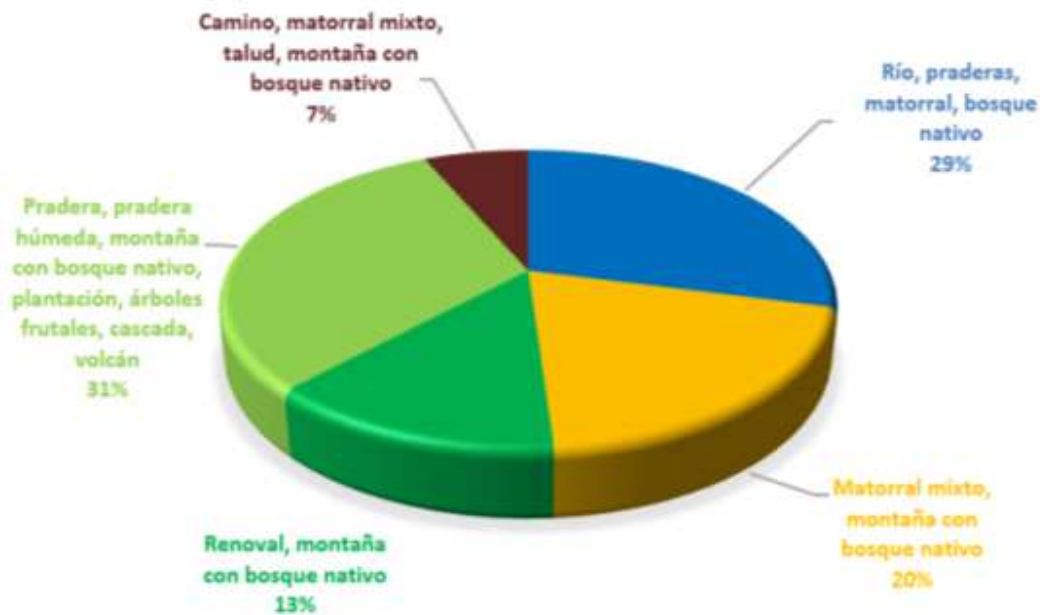
Se definieron 34 unidades de paisaje en base a la caracterización directa de los paisajes en terreno y el análisis visual de los descriptores (Tabla 35). Al agrupar las UP de acuerdo a su componente primario (vegetación) y secundario (relieve) se identificaron seis macrounidades de paisaje: 1) Río, praderas, matorral, bosque nativo, 2) Matorral mixto, montaña con bosque nativo, 3) Renoval, montaña con bosque nativo, 4) Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán, 5) Pradera inundada, río Llancahué, matorral, plantación,

montaña con bosque nativo, rocas y 6) Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo (Figura 42). El componente central en su definición fue la vegetación, que se presentó como de mayor relevancia dada su importancia en el territorio y la variabilidad que presenta según las formaciones vegetales, en segundo lugar se consideraron las formaciones geomorfológicas y el relieve. En el río Llancahue la unidad de pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán es la que presenta la mayor frecuencia, con un 29,2%. La UP río, praderas, matorral, bosque nativo representa la segunda unidad predominante con un 27,1%. La tercera unidad predominante es la UP matorral mixto, montaña con bosque nativo con un 18,8%.

**Tabla 35. Unidades de paisaje (UP) presentes en el área de estudio. F= Frecuencia, %= Proporción.**

Sub-Unidades de paisaje	F	%	Unidades de paisaje (UP)	F	%
Río Llancahue con áridos, renoval	1	2,2	Río, praderas, matorral, bosque nativo	13	27,1
Río Llancahue, renoval, montaña con bosque nativo	1	2,2			
Río Llancahue,pradera descubierta, renoval	1	2,2			
Río Llancahue,pradera descubierta, renoval, montaña con bosque nativo	1	2,2			
Río Llancahue,matorral mixto, montaña con bosque nativo, ganado	1	2,2			
Río Llancahue,matorral mixto,	1	2,2			
Río Llancahue, aromos, renoval	1	2,2			
Río Llancahue, isla de renoval	1	2,2			
Río Llancahue, matorral, montaña con bosque nativo	1	2,2			
Río Llancahue, clastos, renoval, montaña con bosque nativo	1	2,2			
Río Llancahue, dunas, bosque denso	1	2,2			
Río Llancahue, dunas, montaña con bosque nativo	1	2,2			
panorámica río Llancahue	1	2,2			
obstrucción matorral	6	13,3	Matorral mixto, montaña con	9	18,8

matorral, montaña con bosque nativo	2	4,4	bosque nativo		
obstrucción matorral mixto	1	2,2			
renoval primer plano	3	6,7	Renoval, montaña con bosque nativo	6	12,5
obstrucción renoval	2	4,4			
renoval, montaña con bosque nativo	1	2,2			
pradera, renoval, montaña con bosque nativo	1	2,2	Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	14	29,2
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo	1	2,2			
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo, cascada	1	2,2			
pradera, plantación, montaña con bosque nativo	1	2,2			
pradera húmeda, línea de árboles, montaña bosque nativo, rocas	1	2,2			
pradera con junquillos, matorral mixto, montaña bosque nativo	1	2,2			
pradera con junquillos, matorral mixto, montaña bosque nativo, rocas	1	2,2			
pradera, árboles frutales, casa, montaña con bosque nativo	1	2,2			
pradera, matorral, montaña con bosque nativo, volcán	2	4,4			
pradera, montaña con bosque nativo, cascada	1	2,2			
pradera inundada, río Llancahue, plantación, montaña con bosque nativo	1	2,2	Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	3	6,3
pradera, río Llancahue, matorral mixto, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	2	4,4			
panorámica del camino	1	2,2	Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	3	6,3
camino, matorral mixto, montaña con bosque nativo, casa	1	2,2			
camino, talud, montaña con bosque nativo	1	2,2			
Total	45	100,0		48	100,0



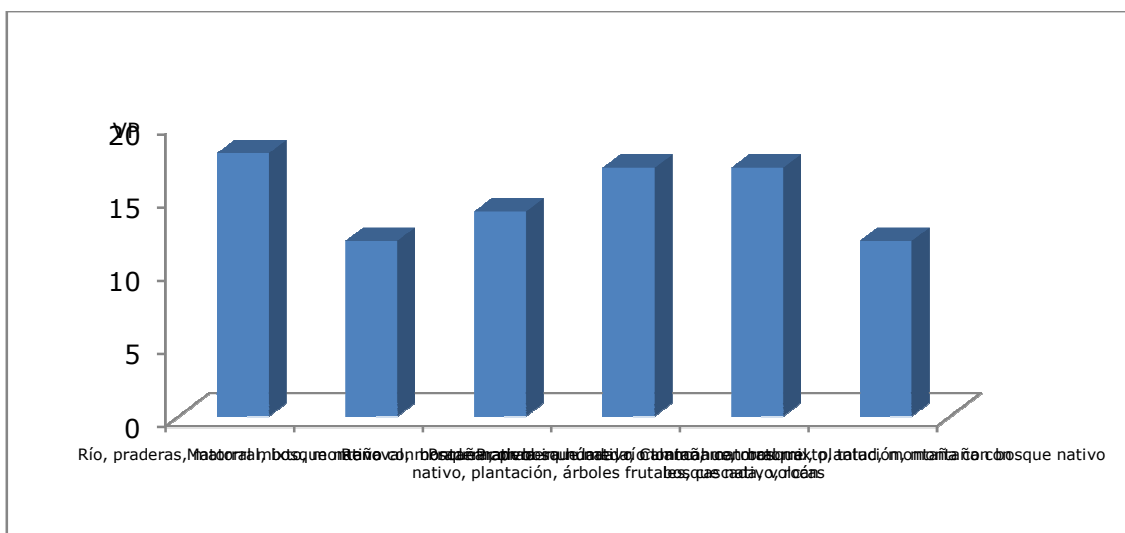
**Figura 42. Frecuencia de unidades de paisaje desde las vías de acceso en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012.**

#### **d. Calidad visual del paisaje**

La valoración de la calidad visual se realizó sobre 18 imágenes, conformando 34 sub-unidades de paisaje agrupadas en las seis unidades de paisaje (UP) ya descritas. El rango de los valores de calidad fluctuó entre VP= 12 y VP= 18. La valoración máxima fue obtenida por la UP río Llancahue, praderas, matorral, bosque nativo y que corresponde al calificativo agradable de la categoría distinguido, le siguen la UP pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán y la UP pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo. Con los valores más bajos de calidad resultaron la UP matorral mixto, montaña con bosque nativo y la UP camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo (Figura 43).

En relación a su calidad paisajística, el territorio estudiado presenta una distribución simétrica alrededor de la media ( $\overline{VP} = 15$ ; DE= 4,48; Rango VP= 5; VP= 26) coeficiente de variación= 3,34%, correspondiente al calificativo "aceptable", según la escala Muñoz-Pedrerros et al., (1993) y a la categoría "agradable" según Fines (1968). La UP río Llancahue, praderas, matorral, bosque nativo tiene un valor de 18 asignable

al 29% de la superficie total del área de estudio, mientras que el 27% de los paisajes peor evaluados obtuvo la calificación de 12 (Tabla 36).



**Figura 43. Calidad visual de paisaje (VP 1-30) en el río Llancahué, región de Los Ríos 2012.**

#### **e. Fragilidad y capacidad de uso del paisaje**

Los paisajes evaluados poseen una fragilidad media (2) a baja (1). La UP río Llancahué es en su mayoría de fragilidad media y sólo dos unidades de paisaje son de fragilidad baja. Las UP de pradera son todas de fragilidad media y las UP de bosque nativo y renovales son de fragilidad baja (Tabla 36).

**Tabla 36. Valores de calidad de paisaje (VP), fragilidad (VF) y capacidad de uso de paisajes del río Llancahué. DE= Desviación estándar, VPM= valor de calidad de paisaje de la unidad de paisaje (UP), CV= coeficiente de variación. CU= Capacidad de uso. 1= sensu Muñoz-Pedrerros et al., 1993, 2= sensu Fines 1968, 3= en hectáreas, 4= sensu Muñoz-Pedrerros 2004, n/e= no evaluado.**

Sub-Unidades de paisaje	Unidades de paisaje (UP)	VP(±DE)	Adjetivo <sup>1</sup>	VPM (CV)	Adjetivo <sup>2</sup>	Superficie <sup>3</sup>	VF	CU <sup>4</sup>
Río Llancahué con áridos, renoval	Río, praderas, matorral, bosque nativo	18 (±4,8)	Agradable	18 (±4,8)	Agradable	2765,55	1,4	6
Río Llancahué, renoval, montaña con bosque nativo								
Río Llancahué ,pradera descubierta, renoval								
Río Llancahué, pradera descubierta, renoval, montaña con bosque nativo								
Río Llancahué, matorral mixto, montaña con bosque nativo, ganado								
Río Llancahué ,matorral mixto,								
Río Llancahué, aromos, renoval								
Río Llancahué, isla de renoval								
Río Llancahué, matorral, montaña con bosque nativo								
Río Llancahué, clastos, renoval, montaña con bosque nativo								
Río Llancahué, dunas, bosque denso								
Río Llancahué, dunas, montaña con bosque nativo								
panorámica río Llancahué								
obstrucción matorral	Matorral mixto, montaña con	12 (±3,4)	Sencillo	12 (±3,4)	Sencillo	1719,81	1,2	6

matorral, montaña con bosque nativo	bosque nativo							
obstrucción matorral mixto								
renoval primer plano								
obstrucción renoval	Renoval, montaña con bosque nativo	14 (±4,4)	Regular	14 (±4,4)	Regular	31647,19	1,1	6
renoval, montaña con bosque nativo								
pradera, renoval, montaña con bosque nativo								
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo								
pradera, línea de árboles, montaña con bosque nativo, cascada								
pradera, plantación, montaña con bosque nativo								
pradera húmeda, línea de árboles, montaña bosque nativo, rocas	Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	17 (±5,4)	Grato	17 (±5,4)	Grato	2739,21	1,7	2
pradera con junquillos, matorral mixto, montaña bosque nativo								
pradera con junquillos, matorral mixto, montaña bosque nativo, rocas								
pradera, árboles frutales, casa, montaña con bosque nativo								
pradera, matorral, montaña con bosque nativo, volcán								
pradera, montaña con bosque nativo, cascada								
pradera inundada, río Llancahue, plantación, montaña con bosque nativo	Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	17 (±5,1)	Grato	17 (±5,1)	Grato		1,7	2
pradera, río Llancahue, matorral mixto, plantación, montaña con bosque nativo, rocas								
panorámica del camino	Camino, matorral mixto, talud,	12 (±3,9)	Sencillo	12 (±3,9)	Sencillo	S/E	1,7	4

camino, matorral mixto, montaña con bosque nativo, casa	montaña con bosque nativo								
camino, talud, montaña con bosque nativo									



**f. Unidades de paisajes (UP) evaluadas en el río Llancahue**



**Figura 44. Río, praderas, matorral, bosque nativo (VP=18). Matorral mixto, montaña con bosque nativo (VP=12)**



**Figura 45. Renoval, montaña con bosque nativo (VP=14). Pradera con bosque nativo, montaña, volcán (VP=17)**



**Figura 46. Camino, talud, matorral mixto, montaña con BN (VP=12). Pradera, río Llancahue, matorral, montaña con bosque (VP=17)**

#### 4.3.7 Síntesis del análisis paisajístico

El territorio del río Hueinahue presenta el valor medio de paisaje más alto entre los ríos estudiados,  $VP=17$  ( $DE= 4,49$ ). Entre los ríos con menor valoración, en forma decreciente, están el río Coñaripe  $VP=14$  ( $DE= 4,3$ ), el río Fuy  $VP= 14$  ( $DE=4,19$ ) y el río Enco  $VP= 13$  ( $DE= 4,14$ ) (Tabla 37).

**Tabla 37. Síntesis de la evaluación media del paisaje en seis ríos seleccionados.**

ÁREA	RÍO	VALOR MEDIO DE PAISAJE ( $\pm D.E$ ) $\overline{VP}$
Lago Ranco	Hueinahue	17 ( $\pm 4,49$ )
	Calcurrupe	16 ( $\pm 4,16$ )
Lago Panguipulli	Enco	13 ( $\pm 4,14$ )
	Fuy	14 ( $\pm 4,19$ )
	Coñaripe	14 ( $\pm 4,3$ )
	Llancahue	15 ( $\pm 4,48$ )

Las unidades de paisaje UP mejor evaluadas fueron la UP río Fuy, pradera, plantación, montaña con bosque nativo ( $\overline{VP}=22$ ;  $DE= 4,5$ ) y la UP Río Calcurrupe ( $\overline{VP}=21$ ;  $DE= 4,6$ ). Estos ríos tienen mayor valoración que la mayoría de los otros ríos por su alto componente vegetal asociado, alta belleza escénica (Muñoz-Pedrerros et al., 2012). Esta preferencia por paisajes con cuerpos de agua (hidrofilia) parece ser una constante en la evaluación de paisajes (González-Bernáldez, 1981; Wilson, 1993; Ulrico, 1993) (Tabla 38).

**Tabla 38. Valor medio de paisaje (vVpP) para cada macrounidad de paisaje.**

UNIDAD DE PAISAJE (UP)	RIO ASOCIADO	VALOR MEDIO DE PAISAJE	RANGO
Río Hueinahue	Hueinahue	18 (4,8)	(11-21)
Pradera	Hueinahue	14 (3,2)	(9-21)
Bosque y renoval	Hueinahue	16 (4,8)	(9-24)
Obstrucción visual	Hueinahue	15 (4,4)	(3-25)
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	Calcurrupe	13 ( $\pm$ 3,3)	(7-26)
Pradera, parque o renoval	Calcurrupe	16 ( $\pm$ 4,2)	(11-26)
Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	Calcurrupe	14 ( $\pm$ 3,4)	(10-24)
Renoval, montaña, cascada	Calcurrupe	15 ( $\pm$ 4,5)	(5-25)
Matorral, renoval, río Calcurrupe	Calcurrupe	17 ( $\pm$ 4,0)	(12-28)
Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	Calcurrupe	11 ( $\pm$ 5,1)	(9-24)
Plantación, matorral, montaña	Calcurrupe	11 ( $\pm$ 5,1)	(4-23)
Río Calcurrupe	Calcurrupe	21 ( $\pm$ 4,6)	(15-29)
Río, matorral, bosque nativo	Enco	13 ( $\pm$ 4,9)	(4-25)
Renoval mixto, matorral y montaña	Enco	14 ( $\pm$ 3,0)	(7-18)
Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	Enco	16 ( $\pm$ 3,6)	(11-25)
Plantación de eucalipto	Enco	9 ( $\pm$ 4,8)	(2-15)
Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	Enco	12 ( $\pm$ 4,1)	(4-22)
Murallón rocoso, talud	Enco	12 ( $\pm$ 4,5)	(3-22)
Río Fuy, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	Fuy	22 ( $\pm$ 4,5)	(15-29)
Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña	Fuy	13 ( $\pm$ 4,5)	(5-24)

nativo			
Matorral mixto, montaña con plantación de pino	Fuy	11 ( $\pm 4,3$ )	(5-21)
Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	Fuy	11 ( $\pm 3,7$ )	(6-18)
Plantación de pino o eucalipto	Fuy	11 ( $\pm 4,7$ )	(2-17)
Talud, arena y roca	Fuy	12 ( $\pm 4,0$ )	(5-23)
Montaña, nevados y camino	Fuy	16 ( $\pm 3,6$ )	(11-24)
Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	Coñaripe	18 ( $\pm 4,2$ )	(11-26)
Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	Coñaripe	11 ( $\pm 4,0$ )	(5-18)
Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	Coñaripe	14 ( $\pm 3,1$ )	(10-24)
Obstrucción de renoval nativo	Coñaripe	15 ( $\pm 4,5$ )	(9-23)
Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	Coñaripe	12 ( $\pm 5,2$ )	(3-20)
Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	Coñaripe	10 ( $\pm 3,9$ )	(2-20)
Parque, montaña de bosque nativo y cascada	Coñaripe	14 ( $\pm 3,8$ )	(11-25)
Panorámica del camino, volcán y cascada	Coñaripe	15 ( $\pm 4,7$ )	(7-28)
Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	Coñaripe	17 ( $\pm 5,0$ )	(9-25)
Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	Coñaripe	17 ( $\pm 4,9$ )	(7-25)
Botadero, montaña bosque nativo	Coñaripe	10 ( $\pm 3,8$ )	(5-22)
Río, praderas, matorral, bosque nativo	Llancahue	18 ( $\pm 4,8$ )	(11-25)
Matorral mixto, montaña con bosque nativo	Llancahue	12 ( $\pm 3,4$ )	(5-19)
Renoval, montaña con bosque nativo	Llancahue	14 ( $\pm 4,4$ )	(5-23)

Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	Llancahue	17 ( $\pm 5,4$ )	(5-24)
Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	Llancahue	17 ( $\pm 5,1$ )	(5-26)
Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	Llancahue	12 ( $\pm 3,9$ )	(5-22)

El estudio del paisaje consideró a los ríos propiamente tales y sus entornos inmediatos, es decir las unidades de paisaje percibidas desde los caminos de acceso. Estas unidades sin ser las centrales debieran ser un factor a considerar en proyectos de turismo integrales, es decir que consideren no solo la pesca recreativa. En la Tabla 39 se muestran los valores medios de cada territorio (de los ríos y los de su entorno), y los de ambos factores disgregados. Finalmente se muestra el valor ponderado por río, es decir asignándole un valor nominal y numeral que posteriormente se integrará con las otras variables (e.g., limnología, accesibilidad, actores, navegabilidad).

En los Anexos VII y VIII se encuentra el detalle de la evaluación de calidad y fragilidad del paisaje.

**Tabla 39. Valores de paisaje en ocho ríos de la región de los Ríos.**

MACROUNIDAD DE PAISAJE (MUP)	VALOR MEDIO DEL PAISAJE ( $\pm D.E$ )	VALOR DEL PAISAJE SOLO DEL RÍO (VPR)	VALOR DEL PAISAJE DEL ENTORNO DEL RÍO (VPE)	VALOR PONDERADO POR RÍO (1= bajo, 2= medio, 3= alto)
Río Hueinahue	17 ( $\pm 4,49$ )	18	15	2
Río Calcurrupe	16 ( $\pm 4,16$ )	21	14	3
Río Enco	13 ( $\pm 4,14$ )	13	14	2
Río Fuy	14 ( $\pm 4,19$ )	22	12	3
Río Coñaripe	14 ( $\pm 4,3$ )	18	13	2
Río Llancahue	15 ( $\pm 4,48$ )	18	14	2

## 4.4 Evaluación limnológica de ríos seleccionados

### 4.4.1 Selección de estaciones de muestreo

Para la evaluación limnológica se seleccionaron 7 ríos y un total de 21 estaciones de muestreo que se distribuyeron entre ellos. Cinco de estos ríos (Fuy, Llanquihue, Enco, Llancahué y Coñaripe) se ubican en la cuenca del río Valdivia. Los dos ríos restantes (Calcurrupe y Hueinahue) se ubican en la cuenca del lago Ranco. En la Tabla 40 se entrega el detalle de las estaciones de muestreo y sus coordenadas.

**Tabla 40. Estaciones de muestreo en las áreas de pesca preferencial**

Estación de Muestreo	Coordenadas		Río
	X	Y	
ECN 1	745277	5583845	Enco
ENC 4	742776	5578507	Enco
ENC 5	742847	5578057	Enco
FUY-LLAN 3	750849	5587725	Fuy-Llanquihue
FUY-LLAN 4	749042	5587457	Fuy-Llanquihue
LLAN 1	248582	5614209	LLancahue
LLAN 2	246904	5614607	LLancahue
LLAN 3	243933	5613217	LLancahue
LLAN 4	758067	5612169	Llancahue
COÑA 1	243744	5612226	Coñaripe
COÑA 2	242817	5612203	Coñaripe
COÑA 3	757152	5612824	Coñaripe
COÑA 4	756347	5613784	Coñaripe
CAL 1	742356	5543004	Calcurrupe
CAL 2	740148	5544668	Calcurrupe
CAL 3	736876	5545321	Calcurrupe
CAL 4	733453	5542628	Calcurrupe
HUEI 1	250888	5533072	Hueinahue
HUEI 2	249135	5533335	Hueinahue
HUEI 3	248173	5532837	Hueinahue
HUEI 4	246141	5533424	Hueinahue

#### 4.4.2 Cuenca hidrográfica del río Valdivia

En la Tabla 41 se presentan las principales características de la cuenca del río Valdivia. Se trata de una cuenca de gran superficie, con un total de 11.119 km<sup>2</sup>, localizada entre los 39°17' y 40°20' latitud sur y los 71°10' y 73°27' latitud oeste. Su cauce principal tiene una longitud total de 250 km. En la cuenca predomina el paisaje montañoso, con la presencia de volcanes que han moldeado el territorio, otorgando características particulares al suelo y a la geografía del área. El clima característico es de tipo templado lluvioso, con precipitaciones que llegan a los 2.588 mm como promedio anual. Debido a estas condiciones climáticas, la vegetación predominante en la cuenca es el bosque templado lluvioso y la selva valdiviana. Respecto a la población, está mayoritariamente representada por el sector urbano (168.013 hab.) y la población rural con una representación menor (79.340 hab). El uso de suelo está destinado principalmente a Bosque Nativo y Bosque Mixto con un 45% de la superficie total de la cuenca. Además, la cuenca comprende trece comunas: diez de la Región de los Ríos (Lanco, Máfil, Paillaco, Los Lagos, Corral, Mariquina, Panguipulli, Valdivia, Futrono, La Unión) y cuatro de la Región de la Araucanía (Villarrica, Loncoche, Pucón, Curarrehue) (Figura 47).

**Tabla 41. Descripción general de la cuenca del río Valdivia**

<b>Datos Geográficos</b>		
<b>Superficie: 11.119 km<sup>2</sup></b>		
<b>39°17' y 40°20' LAT S; 71°10' y 73°27' LAT O</b>		
<b>Longitud del cauce principal: 250 km</b>		
Geología-Geomorfología **	Clima **	Vegetación **
Predomina el paisaje montañoso, en ambas cordilleras Costa y Andina. Presencia de volcanes: Mocho, Villarrica, Choshuenco y Quetrupillán. Pendientes media de las cuencas tributarias varían entre el 20 y 26 %. Sector alto de la cuenca destaca la presencia de formaciones rocosas de origen sedimentario volcánico. La depresión intermedia posee material de relleno de origen glacial compuestos por morrenas y material aluvial de alta permeabilidad. A modo general el suelo es de tipo arcilloso-arenoso en la superficie a franco arcilloso y arcilloso masiva en profundidad.	Sector centro y bajo de la cuenca: Templado Lluvioso con influencia mediterránea. Sector Alto andino: templado lluvioso frío con influencia mediterránea. Precipitación media anual 2.588 mm.	Bosque Templado Lluvioso y Selva Valdiviana: Presencia de Bosque Laurifolio de Valdivia (Cordillera de la costa), Bosque caducifolio del sur (Valle central), Bosque Laurifolio de los Lagos, Bosque caducifolio mixto

<p><b>Población *</b></p> <p>Pob. Urbana Total Cuenca: 168.013</p> <p>Pob. Rural Total Cuenca: 79.340</p> <p>Fuerza laboral: Agricultura y Pesca (18,5%); Industrias Manufactureras (11,8%); Transporte y almacenaje (6,72%); Servicios (62,8%).</p> <p>Pobreza: 5,2% pobreza de indigencia y 13,6 pobreza no-indigencia.</p>	<p><b>Usos de suelo Principales **</b></p> <p>Bosque Nativo y Bosque mixto: 45% (462.671)</p> <p>Praderas: 28,3 % ( 290.287)</p> <p>Plantaciones forestales: 12,8% (131.844)</p> <p>Matorrales, praderas, nieves-glaciares: 11,8% (120.939)</p> <p>Áreas sin vegetación: 1,5% (15.040)</p>	<p><b>División Geopolítica **</b></p> <p>Comunas: Lanco, Máfil, Paillaco, Los Lagos, Corral, Mariquina, Panguipulli, Valdivia, Futrono, La Unión, Villarrica, Loncoche, Pucón, Curarrehue.</p>
---	--	--

\*Según Censo Nacional (2002).

\* DGA/CADE-IDEPE (2004)

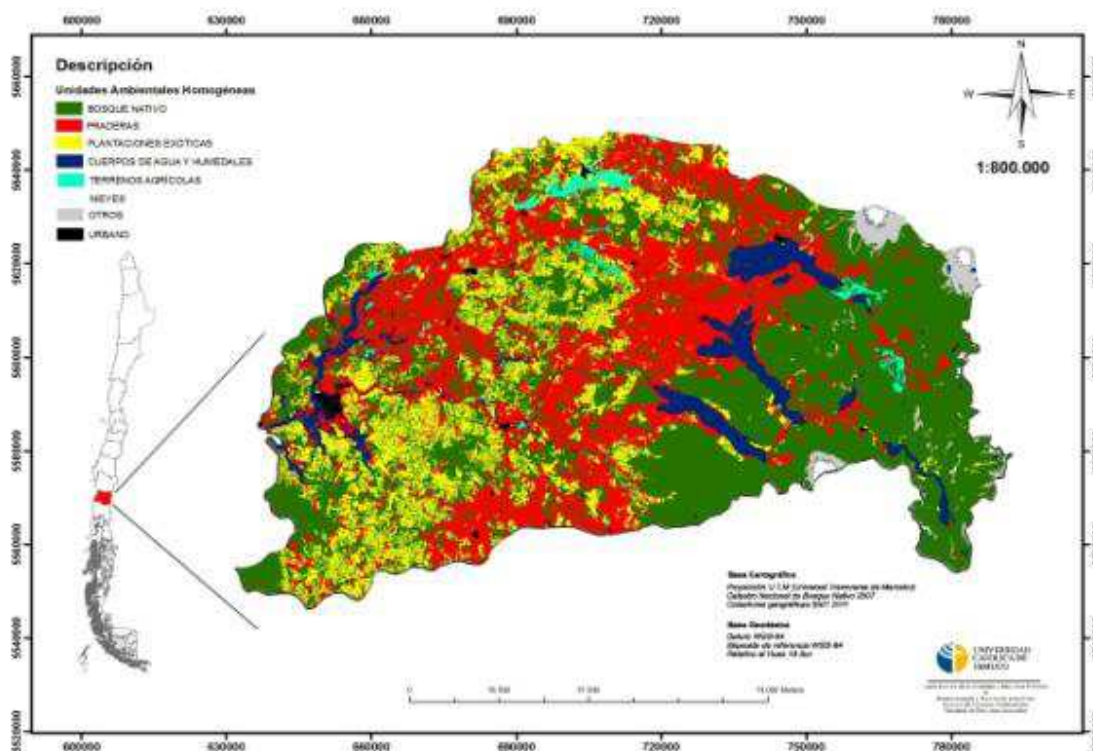
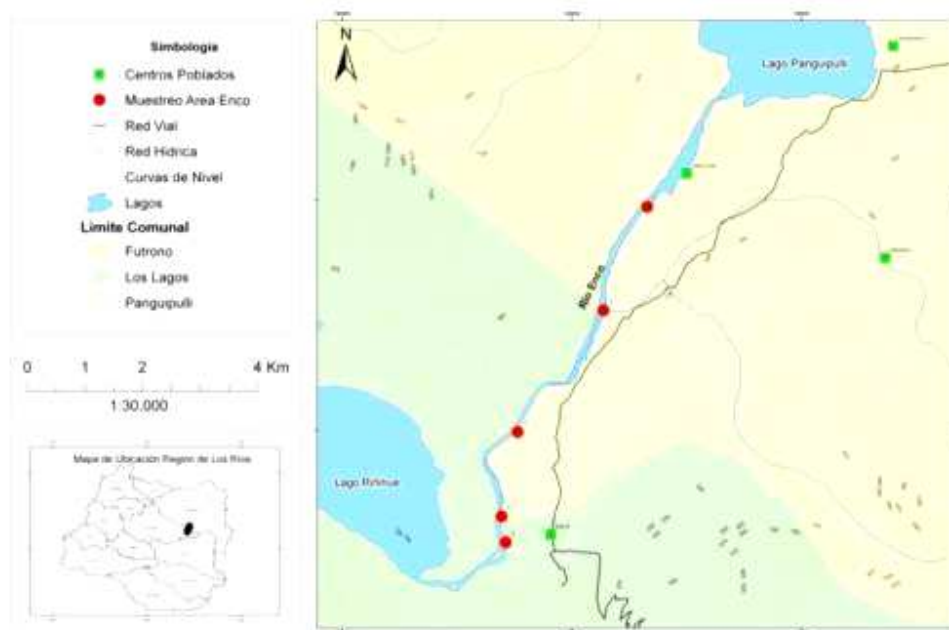


Figura 47. Cuenca del río Valdivia.



#### 4.4.3 Descripción visual de las estaciones de muestreo ubicadas en la cuenca del río Valdivia

- a) **Río Enco:** este río nace en el desagüe del lago Panguipulli, en el extremo suroeste, y corre hacia el sur hasta vaciar su flujo en el lago Riñihue, con una extensión total de 11,4 km de largo. En la Figura 48, se muestran los sitios de muestreo seleccionados en este cuerpo de agua.



**Figura 48. Estaciones de muestreo limnológico en el río Enco, cuenca del río Valdivia.**

*Estación ENC 1:* esta estación de muestreo se ubica en el cuarto superior del río Enco. Se caracteriza por presentar una ribera de pendiente elevada y vegetación nativa densa con especies arbóreas como roble y coigüe. El agua presenta una gran transparencia, el cauce del río es ancho, con una profundidad moderada y una baja velocidad de corriente. Además, el río presenta clastos que alcanzan hasta los 30 cm de diámetro, aproximadamente (Figura 49).



**Figura 49. Estación de muestreo limnológica ENC 1, cuenca del río Valdivia.**

*Estación ENC 4:* en este sector, el cauce del río se presenta más angosto que en la estación anterior, con una velocidad de corriente más rápida y aguas menos profundas y muy transparentes. La ribera posee una pendiente moderada y es la vegetación arbustiva la que domina el paisaje. El tamaño de los clastos no supera los 25 cm de diámetro. Cabe señalar que es en este sector donde se registró la presencia de *D. geminata* (Didymo), cubriendo parte importante del sustrato rocoso sub y supracuático de las riberas (Figura 50).



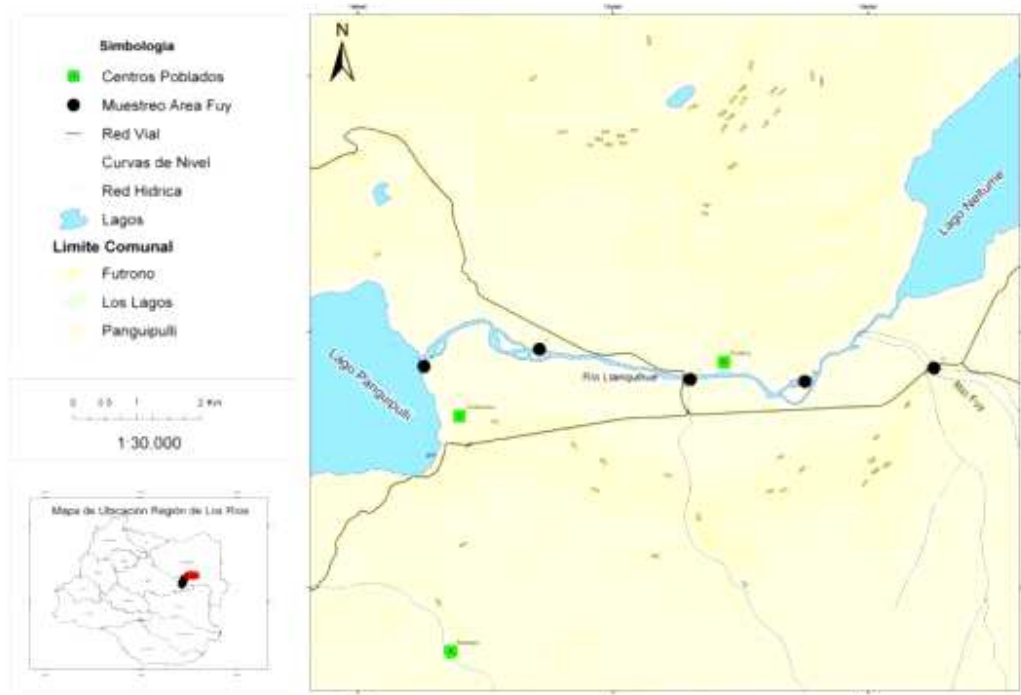
**Figura 50. Estación de muestreo limnológica ENC 4, cuenca del río Valdivia.**

*Estación ENC 5:* en esta estación el cauce vuelve a expandirse, la velocidad se hace más lenta, se mantiene la alta transparencia del agua, pero el tamaño de clastos disminuye, con diámetros que alcanzan como máximo los 15 cm de diámetro. En este sector la profundidad del río es importante y las riberas presentan una baja pendiente, con zonas de planicies y vegetación nativa fragmentada. En este sitio también se registró la presencia de *Didymo*, pero en menor magnitud que la estación anterior (Figura 51).



**Figura 51. Estación de muestreo limnológica ENC 5, cuenca del río Valdivia.**

**b) Ríos Fuy y Llanquihue:** el río Fuy comienza en el desagüe del lago Pihueico y continúa hasta juntarse con el río Neltume, para formar el río Llanquihue. El río Fuy se caracteriza por tener una importante cuenca, binacional y con un régimen hidrológico pluvio-nival, presentando un caudal promedio anual de  $85,3 \text{ m}^3$ . El Río Llanquihue que se forma por la unión del río Neltume y Fuy, y fluye hacia el oeste y desemboca en el lago Panguipulli. En la Figura 52 se muestran los sitios de muestreo seleccionados en estos ríos.



**Figura 52. Estaciones de muestreo limnológico en los ríos Fuy- Llanquihue, cuenca del río Valdivia.**

*Estación FUY-LLAN 3:* esta sección de río presenta un cauce ancho, con sustrato de tipo bolón con tamaños de hasta 40 cm de diámetro. Presenta aguas cristalinas, una velocidad de corriente y profundidad moderadas, con una zona ribereña menos escarpada y con semi-abierta. Las características del río permiten clasificarlo como tipo hiporitrón. Cabe señalar que se registró la presencia de *Didymo* en esta estación (Figura 53).



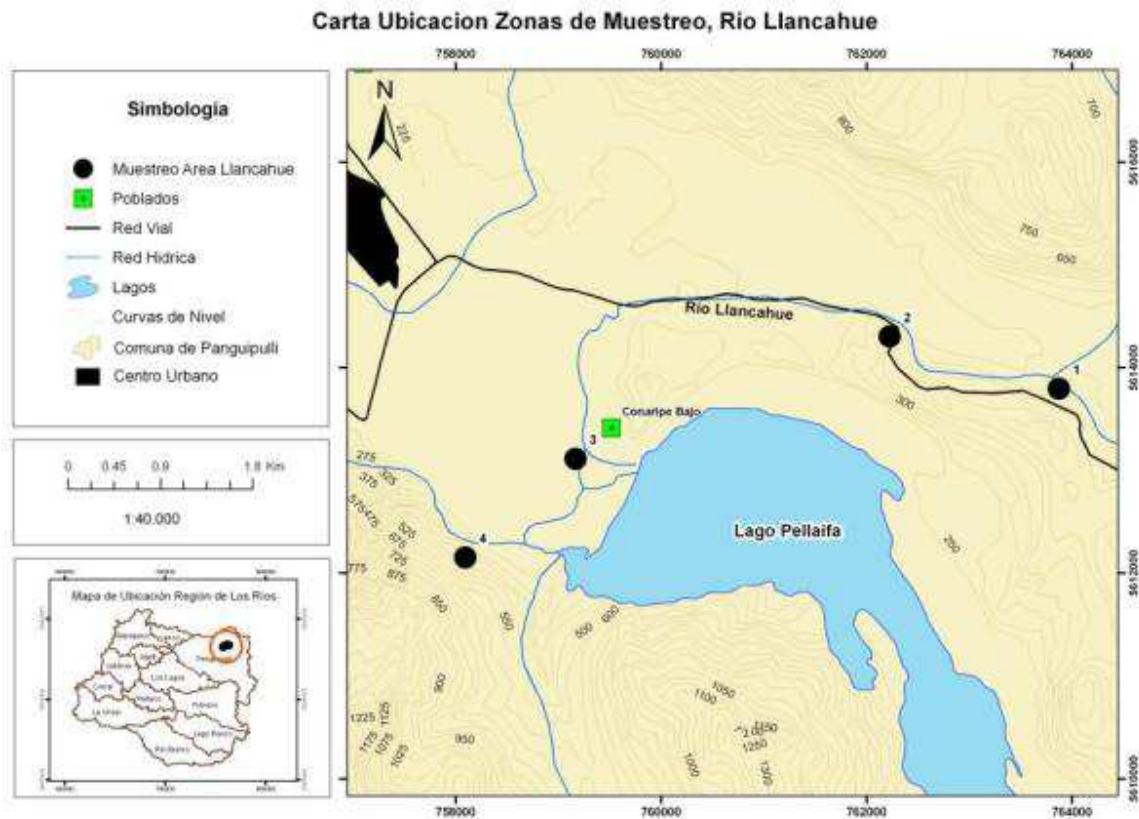
**Figura 53. Estación de muestreo limnológico FUY-LLAN 3, cuenca del río Valdivia.**

*Estación FUY-LLAN 4:* este sector se encuentra en la desembocadura del río Llanquihue hacia el lago Panguipulli. En comparación a la estación anterior, presenta un cauce muy amplio, con aguas poco profundas, transparente y velocidad de corriente moderada. El sustrato es de menor tamaño, compuesto de bolones y arena. La zona ribereña es abierta o fragmentada con vegetación nativa e introducida, y presenta suaves colinas que descienden progresivamente hacia los bordes del río. En consecuencia, este sitio presenta características de potamón (Figura 54).



**Figura 54. Estación de muestreo limnológico FUY-LLAN 4, cuenca del río Valdivia.**

- c) Río Llancahué:** representa, en conjunto con el río Coñaripe, el desagüe del lago Pellaifa hacia el lago Calafquén. Posee una extensión de 5,6 km de largo. En la Figura 55 se muestran los sitios de muestreo seleccionados en este cuerpo de agua.



**Figura 55. Estaciones de muestreo limnológico en el río Llancahué, cuenca del río Valdivia.**

*Estación LLAN 1:* este sector presenta aguas cristalinas, alta velocidad de corriente, baja profundidad y sustrato de tipo rocas que alcanzan hasta los 70 cm de diámetro. El cauce es angosto y las zonas de ribera se presentan con vegetación nativa con especies de coigüe, roble, raulí, arrayán, sauce mimbre, y arbustos menores como quila, michay, chilco, entre otros. Las características del río en este sector permiten asignarle la categoría de ritrón (Figura 56).





**Figura 56. Estación de muestreo limnológico LLAN 1, cuenca del río Valdivia.**

*Estación LLAN-2:* las características de este tramo de río son muy similares a la estación LLAN-1, ya que la velocidad de corriente es alta, la profundidad es baja, sus aguas son transparentes y el cauce es angosto. Sin embargo, el sustrato es de menor tamaño y está compuesto por bolones de un tamaño no superior a los 20 cm de diámetro. La vegetación circundante no presenta árboles de gran tamaño, sino arbustos exóticos acompañado de pequeños árboles nativos como el roble y coigüe, cuyas zonas se presentan con un mayor nivel de fragmentación. Dado lo anterior, este río presenta características de hiporitrón (Figura 57).



**Figura 57. Estación de muestreo limnológico LLAN 2, cuenca del río Valdivia.**

*Estación LLAN-3:* este sitio se encuentra en el tramo bajo del río, antes de la confluencia con el río Coñaripe. Es bastante similar a las estaciones anteriores, debido a que presenta una alta velocidad de corriente, baja profundidad y aguas transparentes. Sin embargo, el sustrato es de menor tamaño con la aparición de gravilla y arena en su cauce. Adicionalmente, la vegetación aledaña es abierta y se registró la presencia de especies introducidas (ulex, álamo blanco) acompañando a la vegetación nativa (canelo, olivillo, maitén y coigüe, entre otros). Esta sección presenta características de hiporitrón (Figura 58).



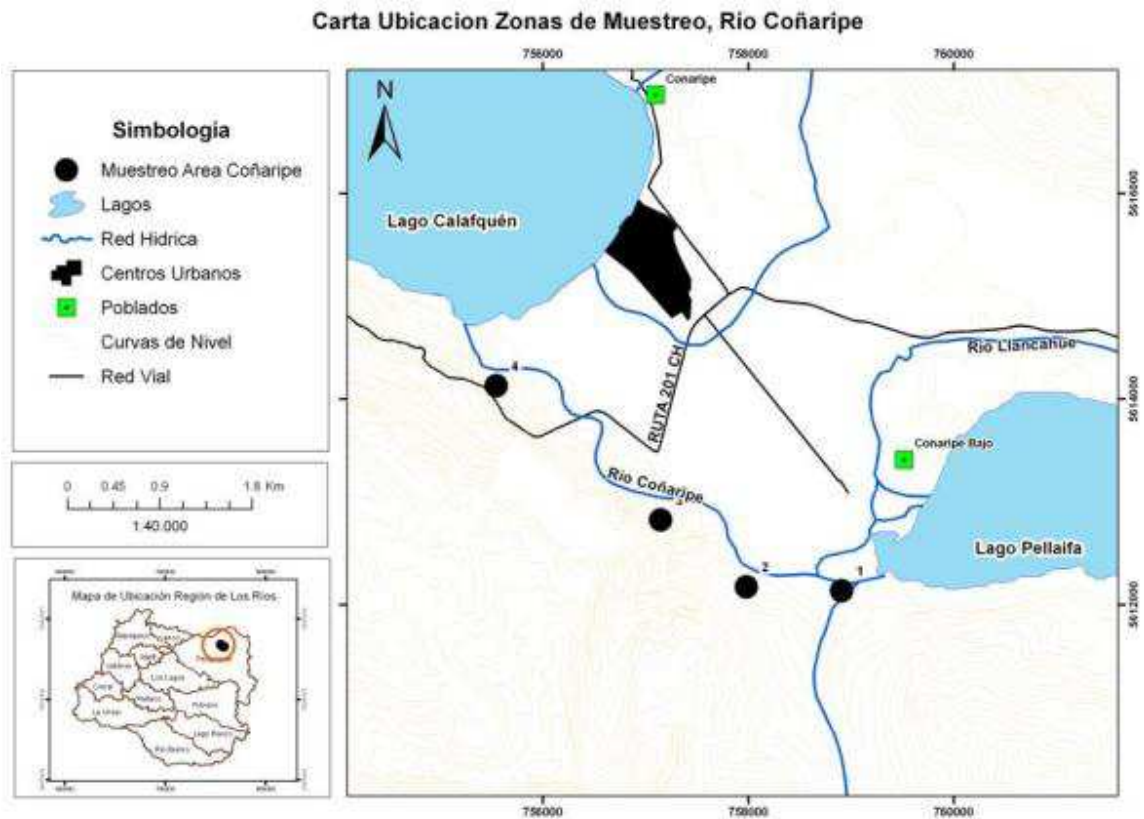
**Figura 58. Estación de muestreo limnológico LLAN 3, cuenca del río Valdivia.**

*Estación LLAN 4:* este sitio se encuentra antes de la unión del río Llancahué con el río Linoico (Coñaripe). Se caracteriza por tener una velocidad de corriente moderada, de sustrato pedregoso, con aguas cristalinas y de cauce poco profundo. En esta estación el río adquiere mayor amplitud, a diferencia de los sitios anteriores que tienen un cauce entre 3 a 4 veces más angosto. Se ubica en una zona que presenta planicies abiertas con algunas especies vegetales en las orillas del cuerpo de agua como sauce, canelo, arrayán, zarza mora, entre otros (Figura 59).



**Figura 59. Estación de muestreo limnológico LLAN 4, cuenca del río Valdivia.**

- d) Río Coñaripe:** Este cuerpo de agua se ubica en la comuna de Panguipulli, fluye con una orientación sureste-noroeste y corresponde a un río de regulación lacustre. La riera sur del río, en toda su extensión, limita con importantes formaciones geológicas que alcanzan los 1300 m.d.a. Nace en la desembocadura del lago Pellaifa, el cual continúa 1,1 km hasta unirse al río Llancahué, para luego continuar 3,4 km hasta desembocar en el lago Calafquén. En la Figura 60 se muestran los sitios de muestreo seleccionados en este río.



**Figura 60. Estaciones de muestreo limnológico en el río Coñaripe.**

*Estación COÑA 1:* este sitio se ubica cercano al desagüe del lago Pellaifa. El río en este punto es angosto y poco profundo. Sus aguas son muy transparentes y el sustrato es de tipo pedregoso con clastos que no superan los 8 cm de diámetro. La velocidad de corriente es moderada. La zona aledaña es plana y la vegetación que conforma este sitio es de tipo vega-humedal, con especies características como el junquillo. Por sus características, este tramo del río presenta condiciones de rítrón (Figura 61).



**Figura 61. Estación de muestreo limnológico COÑA 1, cuenca del río Valdivia.**

*Estación COÑA 2:* Se ubica inmediatamente después de la unión entre el río Llancahué y el Coñaripe. Posee una ribera (en el lado norte) que presenta evidentes signos de extracción de material pétreo. El dosel de la vegetación circundante es abierto y la conforman especies como el maitén, canelo, nalca, arrayán, boldo, entre otros, por ambos lados del río. El cauce del río es moderadamente amplio y profundo en la sección central. Las aguas son transparentes y el sustrato es de tipo pedregoso, con un tamaño de clastos que no supera los 10 cm de diámetro. Por las características del sitio, este presenta condiciones de hiporitrón (Figura 62).



**Figura 62. Estación de muestreo limnológico COÑA 2, cuenca del río Valdivia.**

*Estación COÑA 3:* Se ubica en una zona plana por la rivera norte del río. El área presenta vegetación tipo mixta, con especies introducidas tales como eucaliptos, pinos y álamos. Se registró la presencia de caseríos que tienen pequeñas extensiones de praderas agrícolas y ganaderas. Además se registran especies nativas como coigüe y arrayán. El cauce del río es moderadamente amplio, poco profundo y con una velocidad de corriente moderada. El sustrato es diverso, con fango en la orilla y grava y bolones hacia el centro del río, con clastos que no superan los 5 cm de diámetro. Por las características del sitio, este presenta condiciones que lo clasifican como hiporitrón (Figura 63).



**Figura 63. Estación de muestreo limnológico COÑA 3, cuenca del río Valdivia.**

*Estación COÑA 4:* Se ubica un área abierta y plana, por la rivera norte del río, con vegetación arbórea compuesta por coigüe y roble. Existen caseríos en las cercanías del río, en cuyos terrenos se evidencia actividad ganadera y agrícola de subsistencia. Además, el sitio se localiza a orillas de una ruta ripiada, que actualmente está siendo mejorada, por lo cual presente evidentes signos que gran intervención del paisaje circundante. El cauce del río en este tramo es amplio y poco profundo. La velocidad del río es moderada, con aguas poco transparentes (como consecuencia de la intervención ribereña) y con sustrato tipo bolones, con un diámetro no superior a 5 cm. Por las características del sitio, este presenta condiciones de hiporitrón (Figura 64).





**Figura 64. Estación de muestreo limnológico COÑA 4, cuenca del río Valdivia.**

#### **4.4.4 Cuenca hidrográfica del Lago Ranco**

En la Tabla 42 se presentan las principales características de la cuenca del lago Ranco. Esta cuenca corresponde al área de drenaje de la red hídrica de los afluentes del lago. Está ubicada entre las latitudes 39°55'S y 40°35'S y las longitudes 71°40'W y 72°35'W y abarca un área de drenaje de 3.297 km<sup>2</sup>. Esta cuenca forma parte de la gran cuenca del río Bueno. Sus principales afluentes corresponden a los ríos Caunahue, Calcurrupe, Nilahue y Riñinahue (Figura 65). Adicionalmente, en la parte superior de la cuenca se destacan los ríos Hueinahue y Blanco, los cuales desagüan al lago Maihue, el cual a su vez desagua al Ranco a través del río Calcurrupe (Peña-Cortés 2010, Campos 1985b).

En general el paisaje montañoso y lacustre dominan la cuenca. Los suelos tienen formaciones rocosas de origen sedimentario volcánico, arcillosos y con poca materia orgánica. Las glaciaciones se constituyen como el principal agente que modeló el paisaje de la cuenca del lago Ranco. Por otro lado el clima se clasifica como frío

lluvioso con influencia mediterránea y la precipitación promedio anual es de 1700 mm. La vegetación de la cuenca está compuesta principalmente por dos grandes formaciones boscosas: Bosque Laurifolio de los Lagos y Bosque Caducifolio Alto Andino Húmedo. La pendiente en la zona boscosa de estos ríos varía entre 17 y 90‰ (Campos 1985, DGA 2004b, Peña-Cortés 2010).

El caudal en los ríos de la cuenca presenta grandes fluctuaciones con mínimos en los meses de verano y máximos en invierno. La temperatura de los ríos sube durante verano y baja en invierno. En los ríos de la cuenca las temperaturas fluctúan entre 8° y 19°C con un promedio anual de 12°C (Campos 1985b).

**Tabla 42. Descripción general de la cuenca del lago Ranco**

<b>Datos Geográficos</b>		
<b>Superficie: 3.297 km<sup>2</sup></b>		
<b>39°55'S y 40°35'S; 71°40'W y 72°35'W</b>		
Geología-Geomorfología ** Predomina el paisaje montañoso, con dos rasgos geomorfológicos característicos para la cuenca: formaciones volcánicas y cuerpos lacustres. Presencia de volcanes: Mocho y Puyehue. Sector alto de la cuenca destaca la presencia de formaciones rocosas de origen sedimentario volcánico. Suelos son arcillosos, moderadamente profundos y con poca materia orgánica. Las glaciaciones durante el Cuaternario se constituyen como importantes procesos que dieron modelado al paisaje actual.	Clima ** Frío Lluvioso con influencia mediterránea. Precipitación media anual 1700 mm.	Vegetación ** Bosque Laurifolio de los Lagos (Precordillera Andina), Bosque Caducifolio alto andino Húmedo (sector cordillera andina)
Población * Pob. Urbana Llifén: 1925 hab. Pob. Urbana Maihue: 2009 hab. Pob. Rural Riñinahue: 3625 hab. Pob. Rural Total Cuenca: 79.340	Usos de suelo Principales ** Cuerpos de agua: 42.673 ha (42,4%). Bosque Nativo: 27.680 (27,5%). Praderas y Matorrales: 24.517 (24,4%). Terrenos agrícolas: 1.671 ha (1,7%). Areas desprovistas de vegetación: 4.050 (4%).	División Geopolítica ** Comunas: Lago Rango y Futrono

\*Según INE (2002).

\* DGA/CADE-IDEPE (2004)

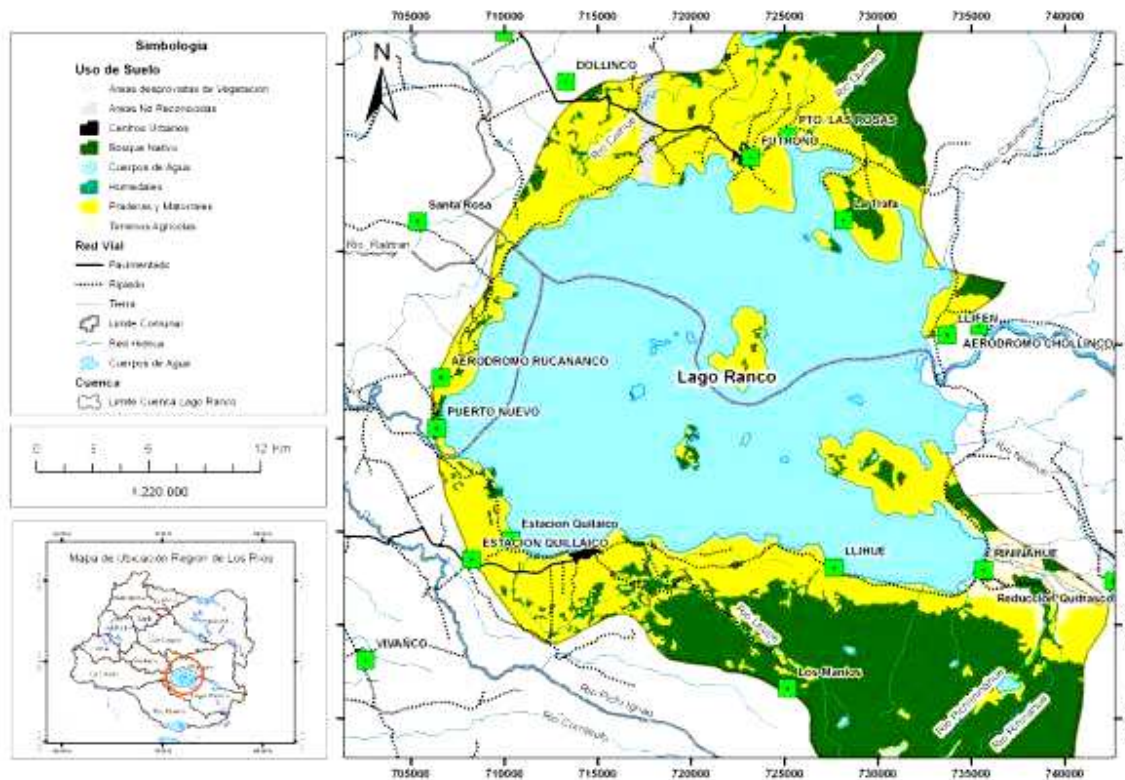
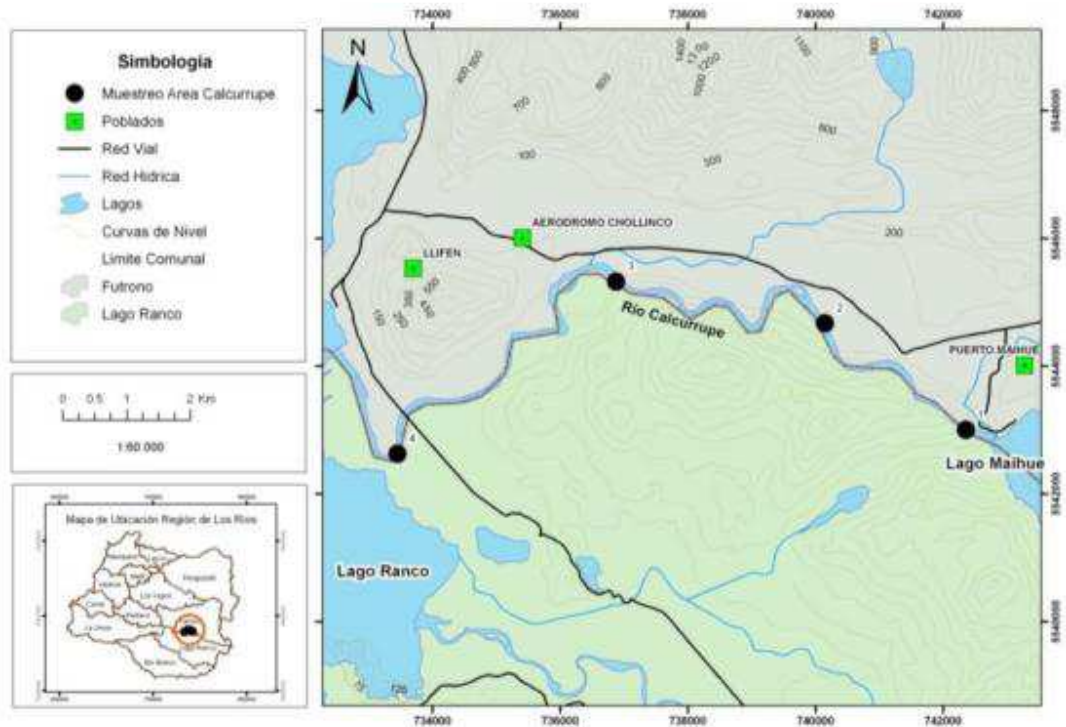


Figura 65. Cuenca del lago Ranco.

#### 4.4.5 Descripción visual de las estaciones de muestreo ubicadas en la cuenca del lago Ranco

- e) **Río Calcarrupe:** corresponde a un río de régimen pluvio-nival, que nace en el desagüe del lago Maihue y que se extiende aproximadamente 20 km hasta su desembocadura en el lago Ranco. Presenta un caudal promedio de  $160 \text{ m}^3/\text{s}$ . En la Figura 66 se muestran los sitios de muestreo seleccionados en este cuerpo de agua.



**Figura 66. Estaciones de muestreo limnológico seleccionados en el río Calcurrupe, cuenca del lago Ranco.**

*Estación CAL 1:* corresponde al sector alto del río Calcurrupe, el cual se encuentra en el desagüe del lago Maihue, cercano a Puerto Los Lollés. El área circundante de este tramo de río presenta una cobertura vegetal nativa densa tipo bosque pantanoso con especies como arrayán, canelo, arrayán macho, temú, pitra, entre otros. En este sector el cauce del río se presenta encajonado y riberas con pendientes muy pronunciadas. El agua presenta gran transparencia, la velocidad de corriente es moderada, presenta una profundidad moderada y el sustrato es de tipo bolones. Esta sección de río presenta características de hiporitrón (Figura 67).



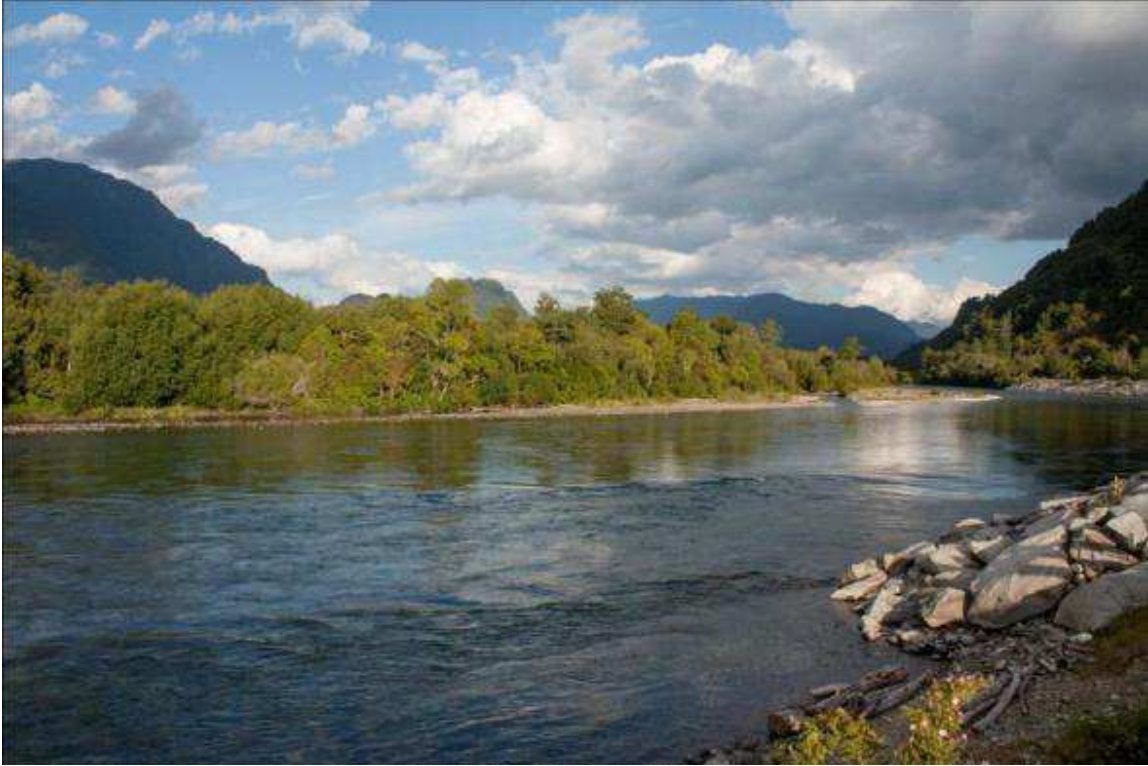
**Figura 67. Estación de muestreo limnológico CAL 1, cuenca del lago Ranco.**

*Estación CAL 2:* se ubica en el tercio superior del río Calcurrupe. El área circundante de este tramo de río presenta una cobertura vegetal nativa más abierta (en relación a la estación CAL-1) de bosque de roble, coigue, ulmo y arbustos menores como maqui, quila, zarmamora, entre otros. Presenta zonas ribereñas de pendiente moderada; el cauce es ancho y profundo. En esta sección de río el color de agua se torna turquesa y la transparencia disminuye; la velocidad de corriente es rápida, el sustrato es de tipo bolones y el río presenta características de hiporitrón (Figura 68).



**Figura 68. Estación de muestreo limnológico CAL 2, cuenca del lago Ranco.**

Estación *CAL 3*: corresponde al sector medio del río Calcurrupe. El área circundante de este tramo de río presenta una cobertura vegetal nativa de bosque de roble, coigue y notro, y arbustos menores como maqui, quila, entre otros, notoriamente más abierta que los bosques de las zonas anteriormente descritas. En este sitio el cauce del río es amplio, medianamente profundo, el sustrato es de tipo bolón, presenta una corriente rápida y un gran caudal. Esta sección de río presenta características de hiporitrón (Figura 69). Cabe señalar que en este lugar se encontró un anuncio gráfico (señalética) dispuesto por la autoridad de pesca y SERNATUR que indica este sitio como apto para la pesca recreativa. En las campañas de terreno este fue el único lugar debidamente anunciado de esta manera para la práctica de la pesca recreativa.



**Figura 69. Estación de muestreo limnológico CAL 3, cuenca del lago Ranco.**

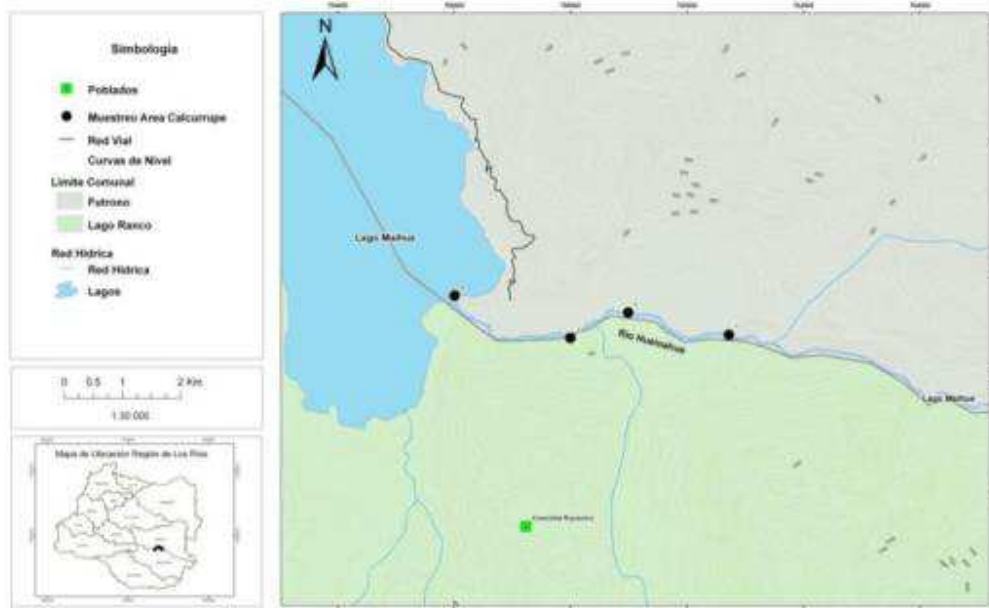
Estación *CAL 4*: corresponde al tramo final del río Calcurrupe, próximo al desagüe hacia el lago Ranco. El área circundante posee una cobertura de bosque fragmentada, con notoria intervención antrópica. Cercano al sitio se encuentra la localidad de Llifén. Respecto a los sitios anteriores, el área se presenta mucho más abierta y con planicies, que confluyen hacia el borde este del lago Ranco (Figura 70). Esta sección de río presenta características de tipo potamón debido a que el río se torna más ancho (en algunos sectores aparece ramificado), presenta una corriente más lenta que aquellas de los sitios anteriores, el tamaño de sustrato es más reducido, de tipo grava-arenoso que no superan los 10 cm de diámetro. Adicionalmente, el cauce presenta aguas muy transparentes con un gran caudal.



**Figura 70. Estación de muestreo limnológico CAL 4, cuenca del lago Ranco.**

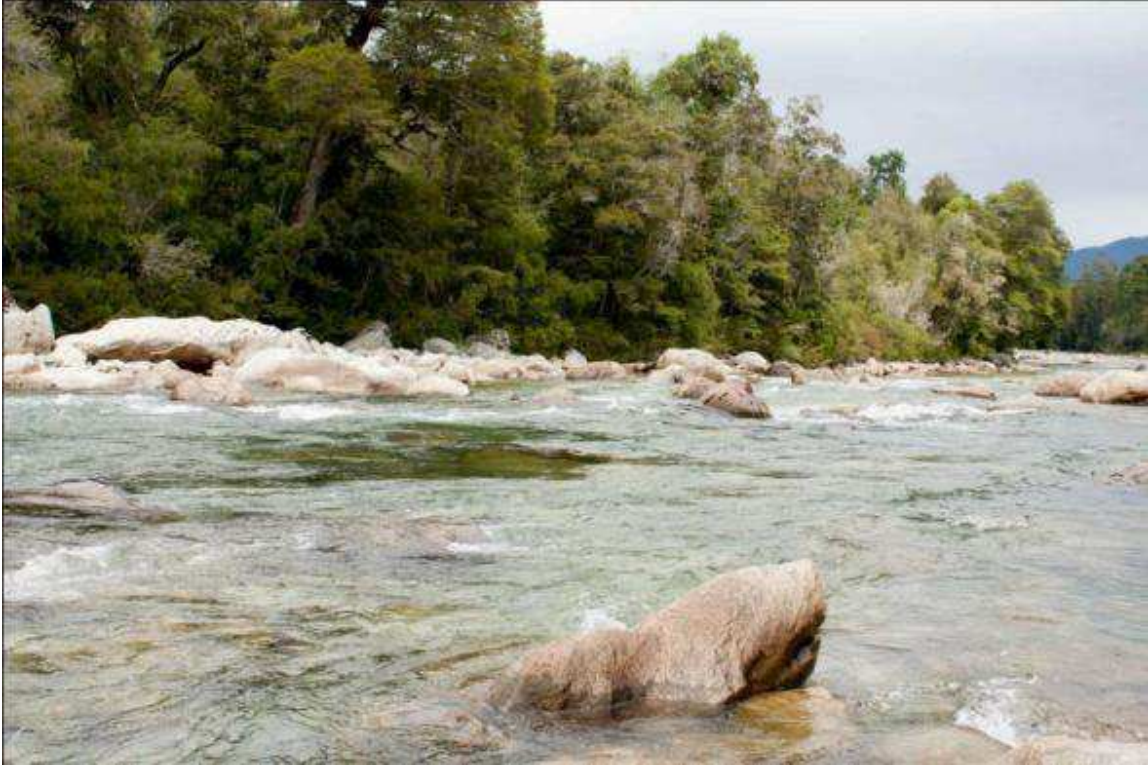
- f) Río Hueinahue:** Este río presenta una geomorfología diversa, se ubica hacia el interior de zona cordillerana de la comuna de Futrono y se extiende por 7,5 km hasta desembocar en el lago Maihue. En la Figura 71 se muestran los sitios de muestreo seleccionados en este cuerpo de agua.





**Figura 71. Estaciones de muestreo limnológico seleccionados en el río Hueinahue, cuenca del lago Ranco.**

*Estación HUEI 1:* corresponde al sector más alto (accesible) del río Hueinahue. La ribera de este río presenta una densa cobertura vegetal nativa con especies de coihue, roble, notro, lingue, ulmo, arrayán, entre otras. Este sector el río presenta una marcada heterogeneidad, en donde la hidrogeomorfología de los sitios cambia considerablemente de un sector a otro. Así, se registró la presencia de saltos de agua, aguas corrientes de circulación moderada, rápidos, pozones efímeros a ambos lados del río, entre otros. El cauce presenta un sustrato de gran tamaño, con rocas que alcanzan hasta los 2 m de diámetro. El río presenta características de tipo rítrónicas, con aguas transparentes, una pendiente moderada, corriente rápida y un gran caudal (Figura 72).



**Figura 72. Estación de muestreo limnológico HUEI 1, cuenca del lago Ranco.**

*Estación HUEI 2:* este sitio a diferencia de la estación HUEI-1, no presenta gran variabilidad en su geomorfología fluvial. Comparativamente, las zonas circundantes a la ribera se presentan más abiertas, con una vegetación fragmentada por la presencia de caseríos y zonas de ganadería y agricultura de subsistencia. Dicha estación se encuentra en el puente Calcurrepe, aledaña al camino de ripio que atraviesa el río (Figura 73). El cauce del río es poco profundo, de corriente rápida, de pendiente moderada y sustrato tipo pedregoso con clastos que llegan hasta 1m de diámetro, lo cual permite clasificar este tramo de río como ritrónico.



**Figura 73. Estación de muestreo limnológico HUEI 2, cuenca del lago Ranco.**

*Estación HUEI 3:* en este sitio el cauce se hace más ancho, la corriente de agua presenta menor velocidad y la pendiente es leve. La vegetación circundante no presenta gran cobertura, la ribera es plana y abierta, lo cual hace expedito el acceso (Figura 74). Las aguas se presentan transparentes, el cauce del río es ancho y poco profundo, mientras que el sustrato es de tipo pedregoso con clastos que no superan los 40 cm de diámetro. Con todo lo anterior el río se clasifica de tipo hiporitrónico.



**Figura 74. Estación de muestreo limnológico HUEI 3, cuenca del lago Ranco.**

*Estación HUEI 4:* el sitio se ubica en el desagüe del río Hueinahue hacia el lago Maihue. Presenta grandes diferencias con respecto a los anteriores. La característica diferencial más relevante es que en este sector el río presenta una morfología en delta. En efecto, el río se abre o ramifica en dos brazos principales, los que a su vez se ramifican en otros más pequeños, ocasionando que el cauce alcance un ancho importante. El área aledaña a la estación presenta extensas zonas con vegetación nativa arbustiva y planicies, debido a que se encuentra en el borde más próximo al lago Maihue. La velocidad de corriente en esta sección del río es baja, las aguas son poco profundas y transparentes, y con sustrato tipo pedregoso acompañada por sectores con arena fina. Con todas estas características, este tramo se clasificaría como de potamón (Figura 75).



**Figura 75. Estación de muestreo limnológico HUEI 4, cuenca del lago Ranco.**

#### 4.4.6 Muestreo físico-químico

En cada una de las estaciones de muestreo estudiadas se determinaron 7 parámetros físico-químicos (Tabla 43).

**Tabla 43. Parámetros físico-químicos analizados en las 21 estaciones dentro de los ríos seleccionados en las cuencas del río Valdivia y Lago Ranco.**

Estación de Muestreo	Oxígeno (mg/l)	Temperatura (°C)	Conductividad ( $\mu\text{s}/\text{cm}^2$ )	Sólidos Totales Disueltos (mg/l)	pH	Ancho del río (m)	Velocidad promedio del río (m/s)
ENC 1	10,02	15	39,6	31,2	7,43	81	---
ENC 4	10,13	12,5	38,4	33,15	7,5	55	---
ENC 5	10,55	13,9	39,4	32,5	7,41	99	---
FUY-LLA 3	10,21	13,5	41,2	34,45	7,8	61	---
FUY-LLA 4	10,6	13,9	41,8	34,45	7,7	51	---
LLAN 1	11,55	8,6	56,8	53,65	7,5	12	1,108
LLAN 2	11,13	10,7	57,8	51,53	7,58	14	1,635
LLAN 3	10,71	12,5	60,6	52	7,7	13	1,45
LLAN 4	11,37	10,5	45,6	40,9	7,81	41	1,07
COÑA 1	10,01	13,4	27	22,1	7,54	11	1,64
COÑA 2	11,2	10,6	36,6	20,6	7,75	25	1,85
COÑA 3	11	11,3	39,5	35,1	7,65	26	0,93
COÑA 4	10,9	11	39,4	35,1	7,81	39	1,03
CAL 1	9,74	16,4	47	36,4	7,7	65	1,366
CAL 2	9,6	16,4	50,4	39	8	80	1,473
CAL 3	9,58	16,6	48,5	37,7	7,7	96	1,61
CAL 4	9,87	16,3	47,9	37,7	7,9	120	1,502
HUEI 1	11,2	10,4	39,4	32,5	8	45	1,25
HUEI 2	10,96	10,8	41,1	36,4	7,9	25	2,25
HUEI 3	10,77	11,5	28,1	24,7	8	57	1,53
HUEI 4	11,09	12,2	35,2	30,5	8	45	1,72

Respecto al parámetro oxígeno de los ríos prospectados, este alcanzó el valor más alto en el río Llancahué, con un valor promedio de 11,2 mg/l, mientras que el valor más bajo se obtuvo para el río Calcurrupe con 9,7 mg/l. El parámetro temperatura alcanzó el más alto valor promedio en el río Calcurrupe con 16,4°C, mientras que el valor más bajo registrado se obtuvo en el río Llancahué con un promedio de 10,5 °C. Respecto a la conductividad, el río Llancahué registró el valor más alto con un promedio de 55,2  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , en tanto que el valor promedio más bajo se registró en el río Coñaripe con 35,6  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . En cuanto a los STD (sólidos suspendidos disueltos) se registró el mismo patrón que en el parámetro conductividad, dado que las máximas y mínimas alcanzaron un valor promedio de 49,7 y 28,2 en los ríos Llancahué y Coñaripe,

respectivamente. El río Llancahué presenta signos importantes de intervención antrópica, por lo cual se espera que los dos parámetros descritos anteriormente (Conductividad y STD) estén íntimamente relacionados a la actividad humana sobre el entorno y el cauce del río.

En cuanto al pH el valor más alto se registró en el río Hueinahue, con un promedio de 7,9, mientras que el valor más bajo se obtuvo en el río Enco, con un valor de 7,4. El mayor ancho promedio se registró para el río Calcurrupe, con un valor de 90,2 m, mientras que el río con menor ancho promedio fue el Llancahué, con un valor de 20 m. Finalmente, la velocidad de corriente promedio fue mayor en el río Hueinahué con un valor de 1,7 m/s, mientras que el valor promedio más bajo se obtuvo para el río Llancahué con 1,3 m/s.

#### **4.4.7 Comparaciones de Biomasa y Stock capturable (*Yield*)**

##### **a. Biomasa intra ríos**

###### ***Río Llanquihue – Fuy.***

Del análisis de las dos estaciones muestreadas en el río Llanquihue - Fuy (estaciones 3 y 4) se registró un total de 7 órdenes; Mollusca, Decapoda, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Plecoptera y Ephemeroptera. Respecto a la biomasa, la estación 3 presentó el valor más alto de las dos estaciones, con un promedio total de 4,4 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados en biomasa fueron Decapoda con 3,9 g/m<sup>2</sup> correspondiente al 89,5% del total, Trichoptera con 0,263 g/m<sup>2</sup> (5,9%) y Diptera con una biomasa de 0,15 g/m<sup>2</sup> (2,4%). La estación 4 presentó un promedio total de 3,2 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados en dicha estación fueron Mollusca con 1,5 g/m<sup>2</sup> (46,3%) Decapoda con 1,22 g/m<sup>2</sup> (38,5%), Diptera con 0,21 g/m<sup>2</sup> (6,5%) y Coleoptera con una biomasa de 0,106 g/m<sup>2</sup> que representa el 3,3% de la biomasa total. Ambas estaciones no mostraron diferencias significativas en biomasa (P = 0,681; Tabla 44).

**Tabla 44. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Llanquihue - Fuy (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	1	0,186	0,681
<b>Interacción</b>	1	1,902	0,020

### **Río Enco**

En las tres estaciones de muestreo seleccionadas en el río Enco se registró un total de 7 órdenes; Mollusca, Decapoda, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Plecoptera y Ephemeroptera. En relación a la biomasa, la estación 1 presentó un promedio total de 2,86 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 1,6 g/m<sup>2</sup> representando el 56,1% de la biomasa total, Mollusca, con 0,91 g/m<sup>2</sup> (32,1%), Ephemeroptera con 0,14 g/m<sup>2</sup> (5,2%) y Trichoptera con 0,13 gr/m<sup>2</sup> (4,6%). La estación 4 presentó un promedio total de 9,6 g/m<sup>2</sup>, siendo este el más alto valor registrado para las tres estaciones de muestreo (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Mollusca con 7,024 g/m<sup>2</sup> (73,4%), Decapoda con 1,258 gr/m<sup>2</sup> (13,2%) y Trichoptera con 1,09 gr/m<sup>2</sup> (11,4%). La estación 5 presentó el valor más bajo de biomasa de todas las estaciones, registrándose un promedio total de 1,538 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados también fueron Mollusca con 0,82 g/m<sup>2</sup> (53,4%), Decapoda con 0,25 g/m<sup>2</sup> (16,4%) y Trichoptera con 0,25 g/m<sup>2</sup> (16,4%). Desde el punto de vista estadístico no se presentan diferencias significativas entre las tres estaciones estudiadas (P = 0,062; Tabla 45).

**Tabla 45. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Enco (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	2	3,822	0,063
<b>Interacción</b>	1	34,406	0,001



### **Río Llancahué**

En las cuatro estaciones de muestreo estudiadas en el río Llancahué se registró un total de 6 órdenes; Mollusca, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Plecoptera y Ephemeroptera. Respecto a la biomasa de estos macroinvertebrados, la estación 1 presentó el valor más bajo de todas las estaciones, con un promedio total de 1,7 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Plecoptera con 1,32 g/m<sup>2</sup> que representa el 77,7% del total de biomasa, Diptera con 0,23 g/m<sup>2</sup> (13,8%), Coleoptera con 0,06 g/m<sup>2</sup> (3,6%), Trichoptera con 0,06 g/m<sup>2</sup> (3,5%) y Ephemeroptera con 0,02 g/m<sup>2</sup> (1,3%). En la estación 2, se registró el valor más alto de biomasa de todas las estaciones, con un promedio total de 3,4 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Diptera con 1,98 g/m<sup>2</sup> que representa el 58,4% del total, Mollusca con 0,96 g/m<sup>2</sup> (28,3%), Ephemeroptera con 0,17 g/m<sup>2</sup> (5,2%), Plecoptera con 0,17 g/m<sup>2</sup> (5,1%) y Trichoptera con 0,082 g/m<sup>2</sup> (2,4%). La estación 3 presenta un promedio total de 2,2 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Diptera con 1,05 g/m<sup>2</sup> (47,9%), Trichoptera con 1,05 g/m<sup>2</sup> (47,7%) y Ephemeroptera con 0,08 g/m<sup>2</sup> (4%). La estación 4 presenta un promedio total de 2,5 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Trichoptera con 2,026 g/m<sup>2</sup> (80,1%), Diptera con 0,26 g/m<sup>2</sup> (10,6%), Ephemeroptera con 0,15 g/m<sup>2</sup> (6%) y Mollusca con 0,04 g/m<sup>2</sup> representando solo el 1,9% del total de biomasa. Estas estaciones no muestran diferencias significativas en biomasa de macroinvertebrados bentónicos (P = 0,713; Tabla 46).

**Tabla 46. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Llancahué (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	0,463	0,713
<b>Interacción</b>	1	40,714	0,001

### **Río Coñaripe**

Del análisis de las cuatro estaciones de muestreo seleccionadas en el río Coñaripe se registró un total de 7 órdenes; Mollusca, Decapoda, Coleoptera, Diptera, Trichoptera,

Plecoptera y Ephemeroptera. En relación a la biomasa, la estación 1 presentó el valor más bajo de todas las estaciones, con un promedio total de 1,45 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 1,1 g/m<sup>2</sup> que representa el 78,4% del total de biomasa, Ephemeroptera con 0,14 g/m<sup>2</sup> (9,7%), Diptera con 0,11 g/m<sup>2</sup> (8,2%) y Coleoptera con 0,036 g/m<sup>2</sup> (2,5%). La estación 2 presentó un promedio total de 10,8 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 10,7 g/m<sup>2</sup> (98,7%) y Diptera con 0,75 g/m<sup>2</sup> (0,7%). La estación 3 presentó un promedio total de 1,5 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Diptera con 0,841 g/m<sup>2</sup> (54,9%), Decapoda con 0,58 g/m<sup>2</sup> (38,4%) y Ephemeroptera con 0,06 g/m<sup>2</sup> (3,7%). La estación 4 presentó un promedio total de 12,9 g/m<sup>2</sup>, siendo este el valor más alto registrado de todas las estaciones (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 11,8 g/m<sup>2</sup> (91,4%), Mollusca con 0,5 g/m<sup>2</sup> (3,9%) y Diptera con 0,39 g/m<sup>2</sup> lo que representa el 3,1% del total de biomasa. Desde el punto de vista estadístico no se presentan diferencias significativas entre las cuatro estaciones de muestreo (P = 0,500; Tabla 47).

**Tabla 47. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	0,835	0,500
<b>Interacción</b>	1	16,906	0,001

### **Río Hueinahue**

En las cuatro estaciones de muestreo seleccionadas en el río Hueinahue se registró un total de 6 órdenes; Decapoda, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Plecoptera y Ephemeroptera. Respecto a la biomasa macrozoobentónica, la estación 1 presentó el valor más bajo de biomasa de todas las estaciones, con un promedio total de 0,28 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Ephemeroptera con 0,12 g/m<sup>2</sup> lo que equivales al 46% de la biomasa total, Diptera con 0,106 g/m<sup>2</sup> (38,1%), Plecoptera con 0,02 g/m<sup>2</sup> (7,6%) y Trichoptera con 0,016 g/m<sup>2</sup> (5,8%). La estación 2 presentó un promedio total de 0,37 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados

fueron Ephemeroptera con 0,21 g/m<sup>2</sup> (56,4%), Diptera con 0,12 g/m<sup>2</sup> (32,4%), Plecoptera con 0,02 g/m<sup>2</sup> (5,6%) y Trichoptera con 0,018 g/m<sup>2</sup> (4,8%). La estación 3 presentó el más alto valor de biomasa de todas las estaciones, con un promedio total de 0,72 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron, Diptera con 0,29 g/m<sup>2</sup> (40,8%), Ephemeroptera con 0,21 g/m<sup>2</sup> (29,9%), Plecoptera con 0,2 g/m<sup>2</sup> (28,3%) y Trichoptera con 0,007 g/m<sup>2</sup> (1%). La estación 4 presentó promedio total de 0,34 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Ephemeroptera con 0,27 g/m<sup>2</sup> (79,7%), Diptera con 0,04 g/m<sup>2</sup> (12,9%), Plecoptera con 0,02 g/m<sup>2</sup> (5,3%) y Trichoptera con 0,006 g/m<sup>2</sup> que representa el 1,8% del total de biomasa. Estas estaciones muestran diferencias significativas en biomasa de macroinvertebrados bentónicos específicamente estas diferencias se presentan entre las estaciones 1 y 3 ( $P < 0,05$ ; Tabla 48).

**Tabla 48. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Huienuhué (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación). Las comparaciones de Bonferroni ( $\alpha = 0,05$ ) corresponden a las estaciones:  $\mu_1$ ,  $\mu_2$ ,  $\mu_3$  y  $\mu_4$ .**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>	<b>Diferencias</b>
Estaciones de muestreo	3	3,76,0	0,041	$\mu_1 < \mu_3$ ;
Interacción	1	111,857	0,001	

### **Río Calcurrupe**

Del análisis de las cuatro estaciones de muestreo seleccionadas en el río Calcurrupe se registró un total de 7 órdenes; Mollusca, Decapoda, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Plecoptera y Ephemeroptera. Respecto a la biomasa macrozoobentónica, la estación 1 presentó un promedio total de 21,2 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 20,28 g/m<sup>2</sup> el 95,6% y Trichoptera con 0,807 g/m<sup>2</sup> (3,8%). En la estación 2 se registró el valor más alto de biomasa de todas las estaciones de este río, con un promedio total de 28,8 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Mollusca con 18,5 g/m<sup>2</sup> (64,2%), Decapoda con 9,2 g/m<sup>2</sup> (32%), Trichoptera con 0,43 g/m<sup>2</sup> (1,5%) y Diptera con 0,38 g/m<sup>2</sup> (1,3%). La estación 3 presentó una

biomasa total de 10,9 g/m<sup>2</sup> (Tabla 49 Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Decapoda con 10,17 g/m<sup>2</sup> (92,7%) y Trichoptera con 0,6 g/m<sup>2</sup> (5,5%). La estación 4 presentó el valor más bajo de todas las estaciones, con un promedio total de 10,7 g/m<sup>2</sup> (Anexo IX). Los órdenes mejor representados fueron Mollusca con 3,85 g/m<sup>2</sup> (36%), Decapoda con 4,62 g/m<sup>2</sup> (43,2%), Trichoptera con 1,68 g/m<sup>2</sup> (15,7%) y Ephemeroptera con 0,28 g/m<sup>2</sup> que representa el 2,7% del total. Desde el punto de vista estadístico no se presentan diferencias significativas entre las cuatro estaciones de muestreo (P = 0,345; Tabla 49).

**Tabla 49. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos en el río Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	1,221	0,345
<b>Interacción</b>	1	113,993	0,001

## **b. Stock Capturable (*Yield*) intra ríos**

### ***Río Llanquihue-Fuy***

Del análisis de las dos estaciones muestreadas en el río Llanquihue – Fuy, la que presentó un mayor *yield* fue la estación 3 con un valor promedio de 145,62 kg/km. La estación 4 presentó un *yield* promedio de 109,31 kg/km (Anexo IX). Adicionalmente, el análisis estadístico revela que no existen diferencias significativas del *yield* entre las dos estaciones del río Llanquihue-Fuy (P=0,29; Tabla 50)

**Tabla 50. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Llanquihue-Fuy (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	1	1,34	0,29
<b>Interacción</b>	1	31,83	0,001

### **Río Enco**

La estación 1 presentó el valor más alto de *yield* con un valor promedio de 185,31 kg/km. Las estaciones 4 y 5, presentaron un valor de *yield* promedio de 145,26 y 159,68 kg/km, respectivamente (Anexo IX). Estadísticamente no se detectaron diferencias significativas del *yield* entre las tres estaciones del río Enco (P=0,459; Tabla 51).

**Tabla 51. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Enco (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	2	0,85	0,459
<b>Interacción</b>	1	64,07	0,0001

### **Río Llancahue**

De las cuatro estaciones de muestreo analizadas en el río Llancahué, la que presentó un mayor *yield* fue la estación 4 con un valor promedio de 34,6 kg/km. La estación 1 presentó un *yield* promedio de 10,56 kg/km, siendo este el valor más bajo registrado para el río. Las estaciones 2 y 3 presentaron un valor de *yield* promedio de 21,48 y 21,85 kg/km, respectivamente (Anexo IX). El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas del *yield* entre las cuatro estaciones de muestreo del río Llancahué (P=0,232; Tabla 52).

**Tabla 52. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Llancahué (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	1,64	0,232
<b>Interacción</b>	1	80,62	0,0001

### **Río Coñaripe**

De las cuatro estaciones de muestreo analizadas en el río Coñaripe, la estación 4 fue la que registró un mayor *yield* con un valor promedio de 86,49 kg/km. La estación 1 presentó un *yield* promedio de 15,46 kg/km, siendo este el valor más bajo registrado para el río. Las estaciones 2 y 3 presentaron un valor de *yield* promedio de 53,2 y 29,34 kg/km, respectivamente (Anexo IX). Desde el punto de vista estadístico no existen diferencias significativas del *yield* entre las estaciones de muestreo del río Coñaripe ( $P=0,246$ ; Tabla 53).

**Tabla 53. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Coñaripe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	1,57	0,246
<b>Interacción</b>	1	45,66	<0,001

### **Río Hueinahue**

Al analizar las cuatro estaciones de muestreo del río Hueinahue, la estación 3 fue la que registró un mayor *yield* con un valor promedio de 48,33 kg/km. La estación 1 presentó un *yield* promedio de 10 kg/km, siendo este el valor más bajo registrado para el río. Las estaciones 2 y 4 mostraron un valor de *yield* promedio de 10,18 y 18,35 kg/km, respectivamente (Anexo IX). El análisis estadístico reveló que existen diferencias significativas del *yield* entre las estaciones 1 y 3 ( $1 \text{ y } 3=P: 0,025$  /  $2 \text{ y } 3=P: 0,017$ ) (Tabla 54).

**Tabla 54. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Hueinahue (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>	<b>Diferencias</b>
Estaciones de muestreo	3	6,032	0,01	$\mu_1 < \mu_3$ ;
Interacción	1	56,66	0,001	

### **Río Calcurrupe**

Del análisis de las cuatro estaciones de muestreo del río Calcurrupe, la estación 4 fue la que presentó el mayor valor de *yield*, con un promedio de 442,54 kg/km. La estación 1 mostró un *yield* promedio de 279,23 kg/km, cuyo valor fue el más bajo registrado para el río. Las estaciones 2 y 3 registraron un valor de *yield* promedio de 365,33 y 356,08 kg/km, respectivamente (Anexo IX). Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas del *yield* entre las estaciones de muestreo ( $P=0,462$ ) (Tabla 55).

**Tabla 55. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de las estaciones de muestreo sobre el stock capturable en el río Calcurrupe (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

<b>Factor</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Estaciones de muestreo</b>	3	0,917	0,462
<b>Interacción</b>	1	449,15	0,001

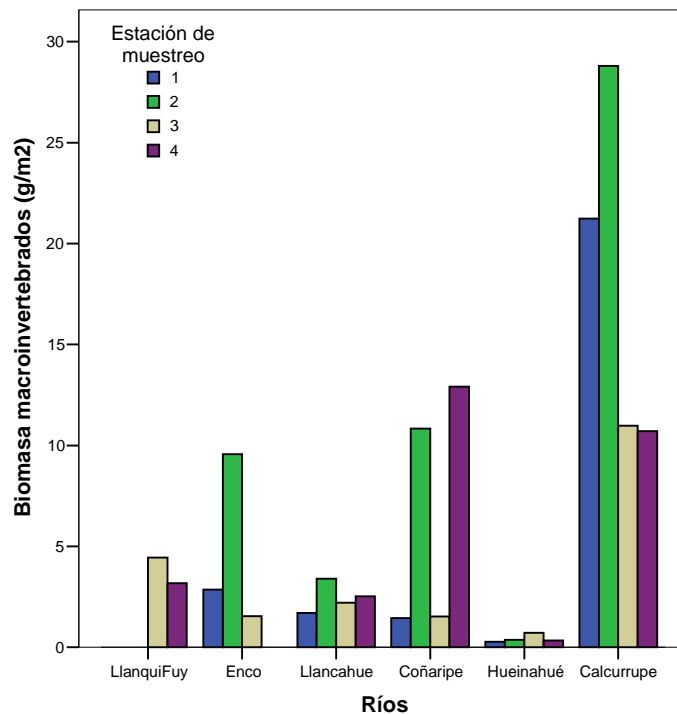
### **c. Comparaciones de biomasa entre ríos**

La Tabla 56 muestra los valores promedio de biomasa, los cuales recojen los valores de todas las estaciones de muestreo por río estudiado. Se observa que el mayor valor promedio de biomasa fue registrado para el río Calcurrupe, con 17,92 g/m<sup>2</sup>, mientras que el valor promedio de biomasa más bajo se registró para el río Hueinahue con 0,43 g/m<sup>2</sup>. También se observa que la mayor dispersión de los datos de biomasa la presentó el río Calcurrupe, con una desviación estándar de 8,74 g/m<sup>2</sup>, seguido por el río Coñaripe con 6,05 g/m<sup>2</sup>. La menor dispersión se registró para los ríos Hueinahue y Llancahué, con una desviación estándar de 0,2 y 0,7 g/m<sup>2</sup>, respectivamente.

**Tabla 56. Promedio  $\pm$  desviación estándar de la biomasa de los ríos estudiados.**

Ríos	Biomasa promedio (g/m <sup>2</sup> )	Desviación estándar
Fuy-Llan	3,81	0,89
Enco	4,65	4,3
Llancahué	2,45	0,7
Coñaripe	6,68	6,05
Hueinahue	0,43	0,2
Calcurrupe	17,92	8,74

La Figura 76 revela la variabilidad y que presenta la biomasa entre los ríos estudiados. Además se observan los valores promedio por estación de muestreo en los ríos prospectados. Las mayores diferencias se reflejan para los ríos Calcurrupe y Coñaripe, mientras que los ríos Llancahué y Hueinahue presentan valores de biomasa similares.



**Figura 76. Biomasa de macroinvertebrados bentónicos en las estaciones de muestreo de los ríos estudiados.**



El análisis estadístico indicó la existencia de diferencias significativas en biomasa de macroinvertebrados bentónicos entre los seis ríos estudiados ( $P=0,001$ ; Tabla 57).

**Tabla 57. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de los ríos sobre la biomasa de macroinvertebrados bentónicos (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher-Snedecor, P = grado de significación).**

Factor	GL	F	P	Diferencias
Ríos	5	8,530	0,001	$\mu_{\text{Llanquihue-Fuy}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$ $\mu_{\text{Llancahué}} > \mu_{\text{Hueinahue}}$ $\mu_{\text{Llancahué}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$ $\mu_{\text{Hueinahue}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$
Interacción	1	152,007	< 0,001	

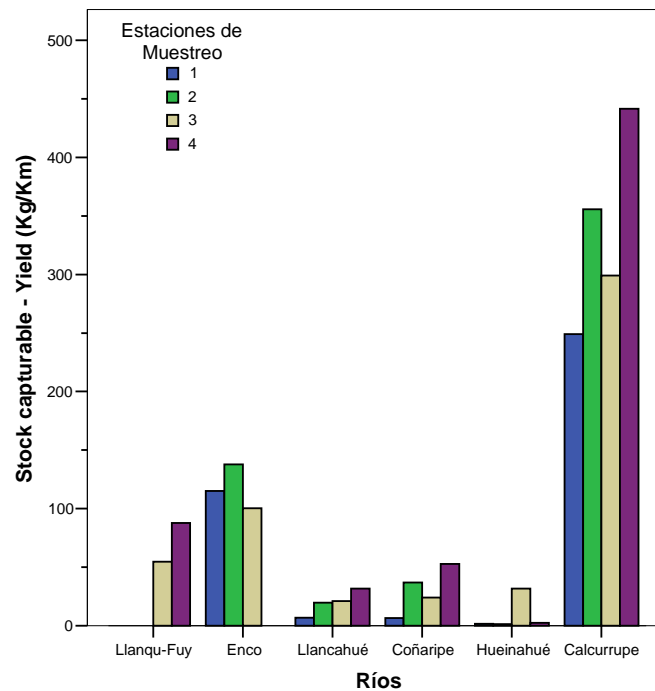
#### d. Comparaciones de Stock capturable (*Yield*) entre ríos

El stock capturable o *yield* estimada para los distintos ríos, de acuerdo al modelo de Leger y Huet (1964) que incorpora la biomasa bentónica, la capacidad biogénica según Welcome (1980) y características físicas y químicas de los sistemas fluviales (temperatura, pH y ancho medio), indica que el mayor valor de stock capturable o *yield* se concentra en el río Calcurrupe (361 kg/km), y la menor productividad se manifiesta en los ríos Llancahué, Hueinahue y Coñaripe (22 kg/km, 22 kg/km y 34 kg/km respectivamente) (Tabla 58). Con respecto a los ríos Llanquihue-Fuy y Enco estos presentan niveles medios de productividad (121 y 163 kg/km respectivamente) (Tabla 58). La Tabla 58 señala también la dispersión de los valores de stock capturables para cada río. Se presentó una situación similar a los datos de biomasa, ya que la mayor dispersión ocurrió en los ríos Calcurrupe y Coñaripe, con una desviación estándar de 66,78 y 31,1, respectivamente. Conjuntamente, los ríos que presentaron una menor dispersión en sus datos de stock capturable fueron el río Llancahué y el Hueinahue, con valores de desviación estándar 9,83 y 18,17, respectivamente (Tabla 58).

**Tabla 58. Comparación estadística de las diferencias entre los valores de stock capturable en los ríos analizados.**

Ríos	Promedio	Desviación Estándar
LlanquFuy	127,47	25,68
Enco	163,42	20,28
Llancahué	22,12	9,83
Coñaripe	46,12	31,10
Hueinahue	21,72	18,17
Calcurrupe	360,80	66,78

En la Figura 77 se muestra los valores promedio de stock capturable de los distintos ríos y sus estaciones de muestreo. En ella se observa que la mayor variabilidad del *yield* entre las estaciones de muestreo la presentan los ríos Calcurrupe y Coñaripe. Los ríos Llancahué y Hueinahue como también la baja variabilidad de los valores de *yield*.



**Figura 77. Stock capturable o *yield* (Leger & Huet 1964) en las estaciones de muestreo de los ríos estudiados.**

El análisis estadístico indicó la existencia de diferencias significativas en stock capturable entre los seis ríos estudiados (P=0,001; Tabla 59).

**Tabla 59. Análisis de varianza de un factor (ANOVA) que determina la influencia de los ríos sobre el stock capturable – Yield (GL= grados de libertad, F = Prueba F de Fisher -Snedecor, P = grado de significación)**

Factor	GL	F	P	Diferencias
Ríos	5	53,008	0,001	$\mu_{\text{Llanquihue-Fuy}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$ $\mu_{\text{Enco}} > \mu_{\text{Llancahué}}$ $\mu_{\text{Enco}} < \mu_{\text{Coñaripe}}$ $\mu_{\text{Enco}} > \mu_{\text{Hueinahue}}$ $\mu_{\text{Enco}} < \mu_{\text{Hueinahue}}$ $\mu_{\text{Llancahué}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$ $\mu_{\text{Coñaripe}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$ $\mu_{\text{Hueinahue}} < \mu_{\text{Calcurrupe}}$
Interacción	1	236,338	< 0,001	

#### 4.4.8 Análisis bibliográfico de la presencia de *Didymo* en ríos del sur de Chile.

*Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt 1899 es un alga unicelular bentónica que produce proliferaciones masivas formando una masa de mucílago en sistemas acuáticos conocido como Didymo o moco de roca, que cubre extensas áreas sobre sustrato principalmente rocoso, constituyendo una plaga. El alga es nativa del hemisferio Norte, pero en los últimos años se ha propagado representando un problema mundial. Su principal modo de propagación en nuestro país ha sido atribuido a actividades antrópicas recreativas asociadas al turismo, tales como la pesca con mosca, kayaking y rafting (Jonsson et al. 2000, SUBPESCA 2010).

En Chile, fue detectada por primera vez en 1962 y no hubo registro de ella sino hasta el verano de 2010 en la cuenca de Futaleufú, Región de Los Lagos, y más tarde en la

Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Desde esa fecha hasta hoy en día se han llevado a cabo estudios de prospección para establecer diagnósticos de su presencia/ ausencia, difusiones de resultados en reuniones y talleres. Estos han estado orientados a transferir la información sobre medidas tendiente al control de su dispersión (U. De Chile & Poch Ambiental S.A. 2011a).

La autoridad ha realizado diversas acciones tendientes a establecer medidas de control y de prospección tales como: Resolución Ex. (Sernapesca) N°1342/2010 que declara Emergencia de Plaga el sector que comprende los ríos Espolón y Futaleufú; Resolución Ex. (Subpesca) N°3064/2010 y sus modificaciones, que declara plaga a la especie *D. geminata* en los ríos Futaleufú y Espolón, región de Los Lagos; la Resolución Ex. (Sernapesca) 1866/2010 que establece el programa de vigilancia, detección y control para el área declarada plaga; Resolución Ex. (Sernapesca) N°1723/2010 que declara Emergencia de Plaga un sector de la cuenca del río Simpson, región de Aysén, y recientemente Resolución Ex. (Sernapesca) N°57/2011 que amplía la declaración de emergencia de plaga anterior en la misma región (U. De Chile & Poch Ambiental S.A. 2011b). Conjuntamente, se han realizado estudios prospectivos para determinar la distribución geográfica de la especie, con el objeto de obtener antecedentes de base para declarar posibles áreas de plaga tales como: prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las Regiones X y XI, prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las Regiones IX y XIV, I. Técnico D. Ac. N° 1681, Presencia de *D. geminata* en río Espolón y río Futaleufú Propuesta de área plaga, I. Técnico D. Ac. N° 1183, Ampliación de Área plaga de *D. geminata* en la X Región de Los Lagos, Modifica R. Ex. 3064, I. Técnico D. Ac. N° 1622, Propuesta de Modificación R. Ex. N°2304, Ampliación de Área plaga de *D. geminata* incluyendo cuencas de la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, entre otros.

Las proliferaciones de Didymo constituye una amenaza para los ecosistemas acuáticos, donde se desarrolla, disminuye la salud de estos y por lo tanto los servicios del agua para el desarrollo de la cuenca, afectando la sustentabilidad ambiental. Su rápida expansión trae consecuencias negativas con implicancias ecológicas, económicas, sociales y estéticas, por lo que deben destinar esfuerzos para dilucidar mecanismos de propagación y control de esta (Kilroy et al. 2009). Aún no se conocen las consecuencias económicas que podría significar la presencia de Didymo para Chile, sin embargo hay que tener en consideración que la actividad de pesca recreativa en la

Región de Los Lagos y Aysén, representa un ingreso promedio de US\$34 millones anuales (Universidad Arturo Prat 2007).

A la fecha se ha registrado la presencia de *Didymo* en distintos ríos del sur de Chile, en los cuales la autoridad ha declarado la condición de plaga. En la Tabla 60 se entregan los principales registros de *D.geminata* para cuerpos acuáticos de Chile.

**Tabla 60. Registros de *Didymo* en Chile.**

Fuente	Fecha	Región	Cuenca	Río
SERNAPESCA/CIEP , 2010	Mayo	de Los Lagos	Yelcho	Futaleufú
	Agosto, Octubre	Aysén	Baker	Cochrane
		Aysén	Aysén	Coyhaique, Aysén, Simpson, Cea
SUBPESCA/POCH-U. Chile, 2010	Octubre	de Los Lagos	Yelcho	Futaleufú, Espolón, Noroeste.
	Noviembre	Aysén	Aysén	Nirehuao, Simpson, E.Guillermo, Aysén
SERNAPESCA/CIEN - Austral, 2011	Marzo	de Los Lagos	Palena	Palena
	Marzo	de Los Lagos	Yelcho	Yelcho

Fuente: UACH-POCH 2011

*Didymo* ha proliferado en una amplia variedad de condiciones fisicoquímicas en sistemas continentales, registrándose la presencia en una variedad de ambientes, presentando un patrón de distribución poco claro (Whitton et al. 2009). Al respecto, en la siguiente tabla se resume las condiciones ambientales en las cuales se ha detectado *Didymo* (Tabla 61).

**Tabla 61. Condiciones físico-químicas y ecológicas en las cuales sobrevive *Didymo*.**

Condiciones	Rangos/Observación	Referencia
<b>Físicas</b>	Diferentes rangos de velocidad de flujo. Incrementa a 0,5 m/s.	Kilroy <i>et al.</i> 2005
	Aumentos de caudal disminuye la biomasa algal por inestabilidad del sustrato.	Kilroy <i>et al.</i> 2007. Larned <i>et al.</i> 2006.
	Ríos estables aguas abajo de lagos	Sernapesca/CIEP, 2010
	Sustrato: Optimo crecimiento sobre rocas y bolones	Kilroy 2004
	Irradianza: Aumenta proliferación a alta luminosidad, Mayor biomasa verano	Largerstedt 2007
	Humedad: Sobrevivencia células viables aprox. 40 días	Kilroy et al. 2005
	Aumento de floraciones en ríos regulados. Localidades bajo embalse, ejemplo en ríos de Canadá.	Skulberg 1982, Dufford et al. 1987, Kawecka & Sanecki 2003).

	Temperatura: Aguas frías	Kawecka & Sanecki 2003, Kramer & Lange-Bertalot 1986, Kilroy 2004
<b>Químicas</b>	Aguas oligotróficas recubriendo más de 1 Km de extensión. Amplios rangos de temperatura. Región templada fría del Hemisferio Norte ríos Europa, Asia y América del Norte	www.EPA.gov Krammer & Lange-Bertalot 1986.
	Ríos con altas concentración de amonio y metales. Alta proporción N:P,. Aportes de residuos agrícolas, urbanos. Se considera clave la proporción fosfato orgánico e inorgánico. División celular se estimula en aguas enriquecidas con fosfatos por si solo o junto a nitrato, se sugiere limitación de división celular por fosfato.	Whitton et al. 2009. Bothwell & Kilroy, 2011. Kilroy, et al., 2006. Larserstedt, 2007 Kawecka & Sanecki., 2003 Sundareshwar et al., 2011
	Amplio rango de calcio: 1.8 mg L <sup>-1</sup> -45,2 mg L <sup>*r</sup> .	Whitton et al, 2009 Kilroy et al., 2007; Lamed et al., 2006
	Amplio rango pH 7- 9	Skulberg, 1982 Dufford et al., 1987
	Incremento de materia orgánica (N y P), Clorofila por sobre umbrales saludables. Altera el metabolismo del ecosistema y ciclado de nutrientes.	Kilroy et al. 2005
	Bajo fósforo total: <2 mg/l. Nitratos <1 mg/l o mayor.	
	Fertilización con hierro Alta concentración de fosfato en el tallo.	Kilroy, 2004 Reid B. & R. Torres., 2010.
	Aguas abajo de una fuente potencial de carga de nutrientes.	SERNAPESCA/CIEP, 2010.
<b>Ecológicas</b>	Ambientes prístinos o con perturbaciones ecológicas limitadas	Jónsson et al. 2000, Sherbot & Bothwell, 1993.
	Camino cercano a poblados facilita acceso a la población para uso recreativo	SERNAPESCA/CIEP, 2010.
	Prístino: Bosque, Vancouver 1988-1989	Bothwell, 2008
	Bosque: Bajo planta tratamiento aguas servidas	Bowman 2008
	Bosque y Agricultura: Aguas Arriba y Aguas Bajo embalse. Diversos contaminantes	Kirkwood et al., 2007. Kawecka & Sanecki 2003.
	Zona Agrícola, bajo embalse	Kawecka & Sanecki 2003.
	Sin contaminación	Medvedeva, 2001

Fuente: UACH-POCH 2011.

Las regiones de la Araucanía y De Los Ríos poseen un destacado valor ambiental y en sus cursos de agua se desarrollan actividades de pesca recreativa, práctica de kayak, rafting, pesca con mosca, entre otros. Esto implica contar con una disponibilidad de ambientes para uso recreativo, de fácil acceso, y turistas con sus propios implementos de pesca, que ponen a diversas zonas de las regiones en estudio en una situación vulnerable frente a un posible desarrollo de *Didymo*. Es posible que los propios turistas constituyan el agente dispersor, y por lo tanto amplíen el área de distribución geográfica de esta especie. Una de las formas puede ser a través de introducción accidental de equipos de pesca y embarcaciones deportivas, por medio de actividades de pesca recreativa y acuicultura (U. de Chile & Poch Ambiental S.A. 2011a).

#### **4.4.9 Detección de Didymo en ríos prospectados.**

En relación a las recientes campañas de muestreo, los análisis de laboratorio confirmaron la presencia de Didymo (*Didymosphenia geminata*) en 3 ríos principales ubicados en la comuna de Panguipulli. Estos fueron los ríos Llanquihue, Enco y Fuy. En Anexo 4 se encuentra el informe detallado que respalda este hallazgo respecto del análisis de las muestras en los ríos prospectados, elaborado por profesionales expertos en la materia del Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos de la Universidad Católica de Temuco.

#### **4.5 Modelo Multicriterio para la valorización de los ríos priorizados en las Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa**

A partir de la aplicación del Modelo Multicriterio, se obtuvo que sólo dos de los ríos analizados presentaron todos sus tramos con valores altos, siendo estos los ríos Fuy-Llanquihue y Calcurrupe (Figuras 78 y 79).

El río Coñaripe presenta el primer tramo (estación 1), y el tramo medio (estación 3) valorados como bajo. El resto de los tramos de este río (estación 2 y 4) recibieron un valor total medio (Figura 80).

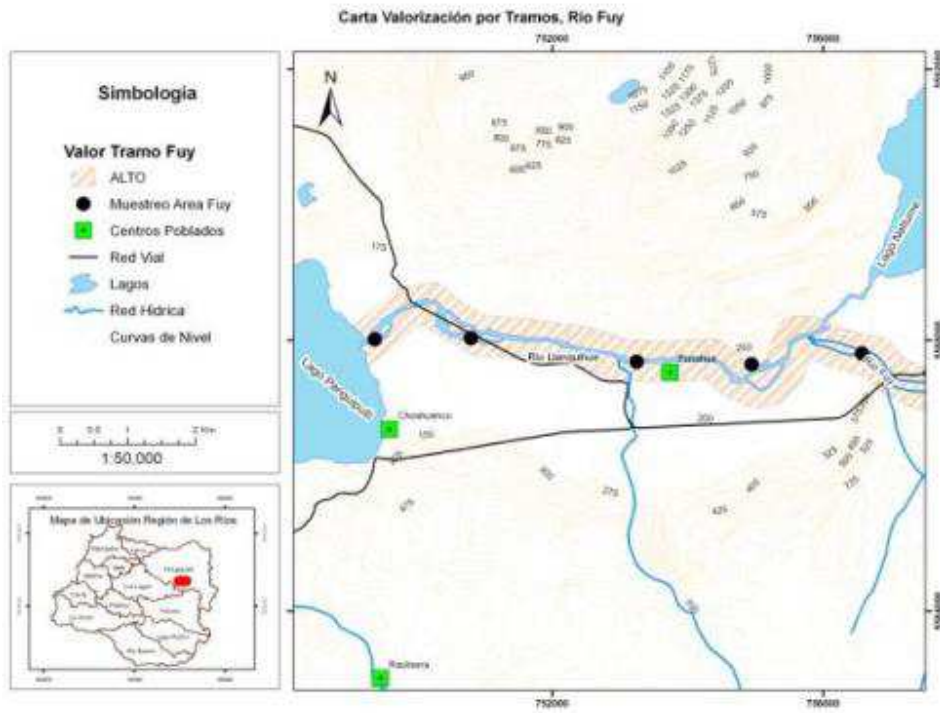
El río Enco presenta la mayoría de sus tramos catalogados con un valor total alto. Sólo el tramo final (estación 4) presenta un valor total medio (Figura 81).

El río Hueinahue presenta el primer tramo (estación 1), y el tramo medio (estación 3) valorados como bajo. El resto de los tramos de este río (estación 2 y 4) recibieron un valor total medio (Figura 82).

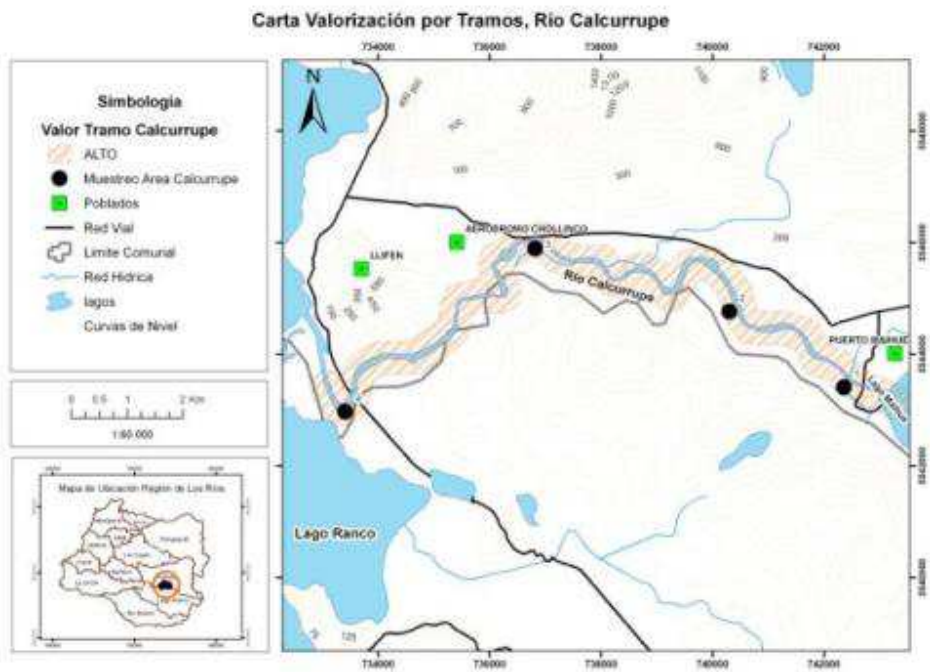
El río Llancahué presenta el primer y segundo tramo (estaciones 1 y 2) valorados como bajo. El resto de los tramos de este río (estaciones 3 y 4) recibieron un valor total medio (Figura 83).

Finalmente, el valor total para cada río fue el siguiente: ríos Fuy-Llanquihue y Calcurrupe: valor Alto; ríos Enco, Coñaripe, Hueinahue y Llancahué: valor Medio (Figuras 84-89).

De esta forma, se concluye que los ríos con mejores condiciones para la pesca recreativa son el río Calcurrupe y el río Fuy.

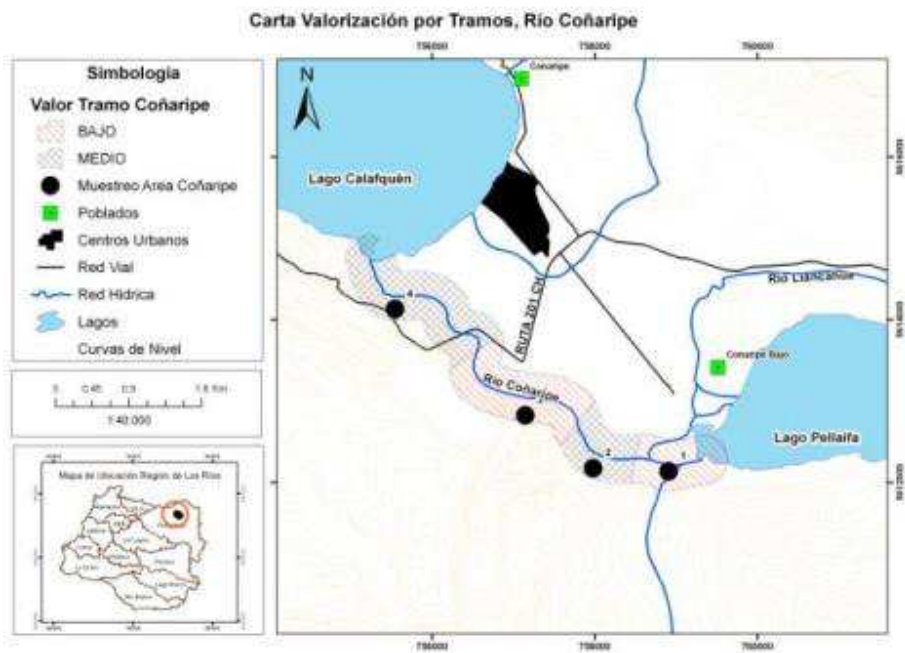


**Figura 78. Valor total por tramo en el río Fuy-Llanquihue**



**Figura 79. Valor total por tramo en el río Calcurrupe**

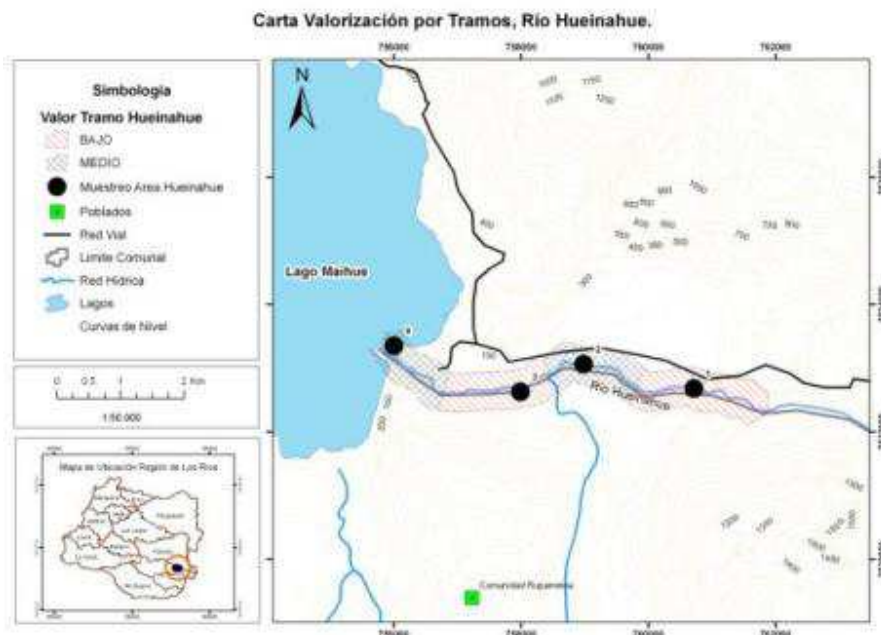




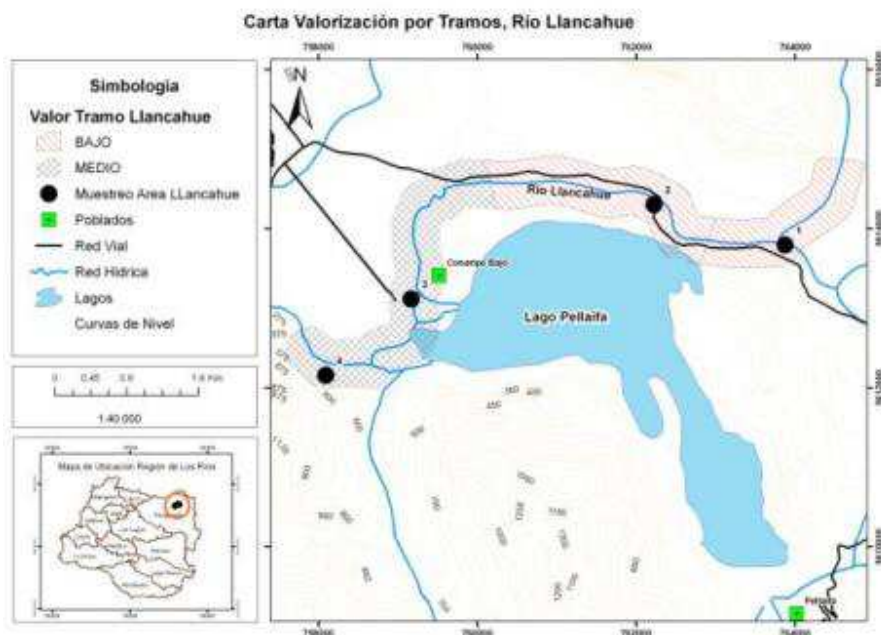
**Figura 80. Valor total por tramo en el río Coñaripe.**



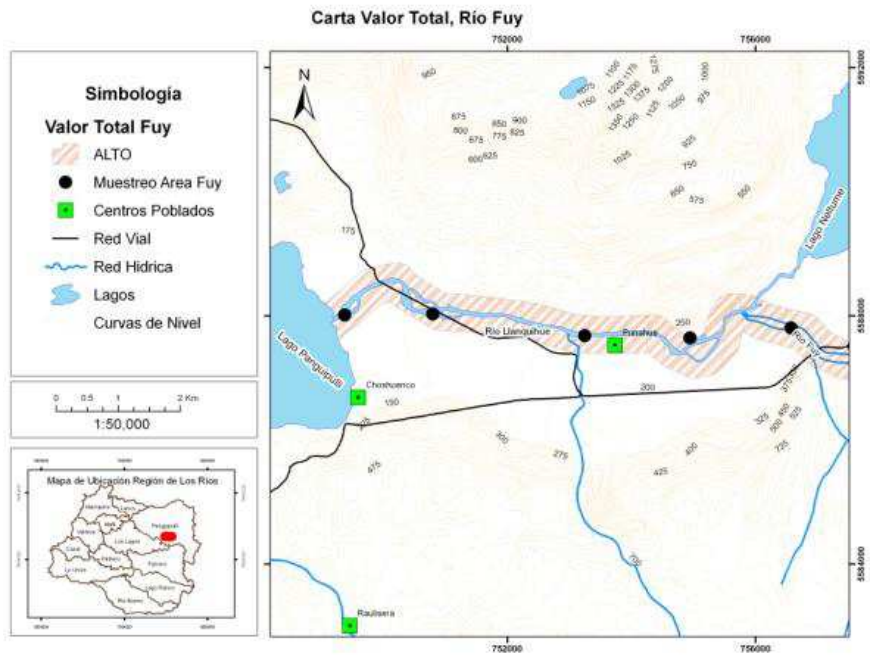
**Figura 81. Valor total por tramo en el río Enco**



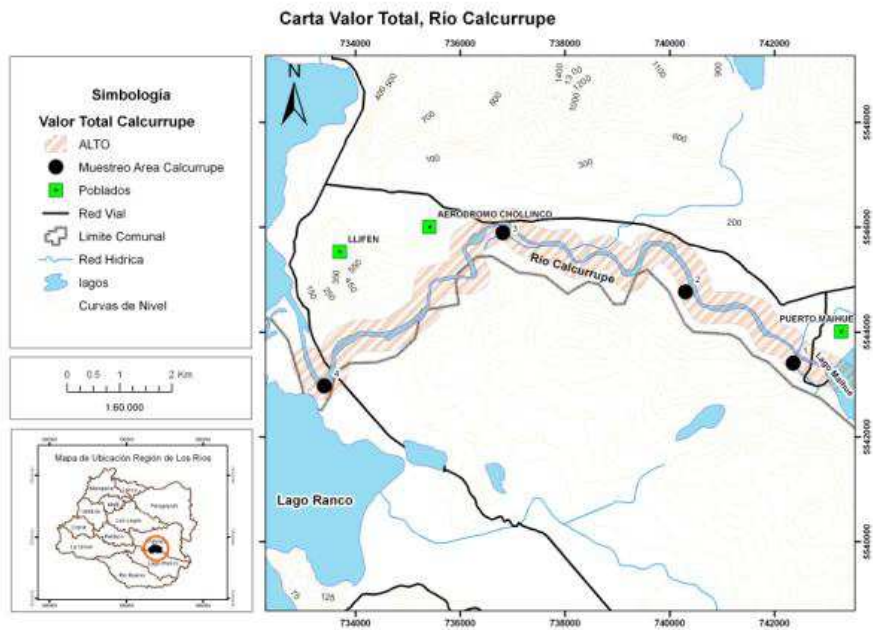
**Figura 82. Valor total por tramo en el río Hueinahue**



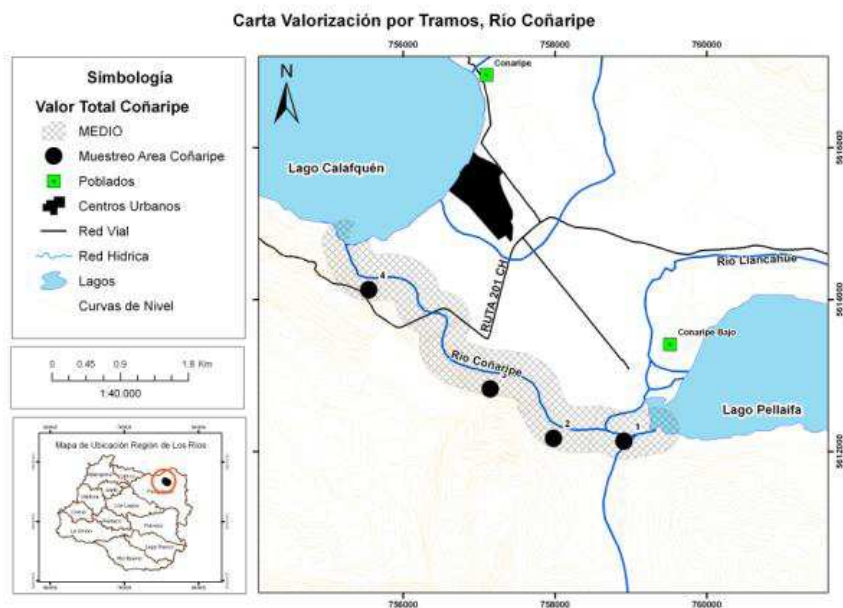
**Figura 83. Valor total por tramo en el río Llancahué.**



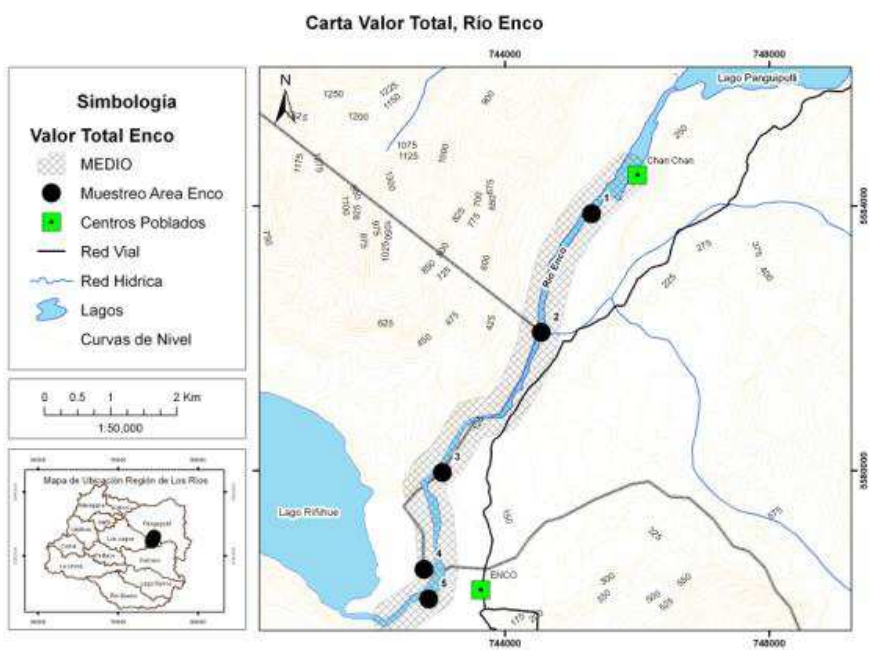
**Figura 84. Valor total del río Fuy-Llanquihue.**



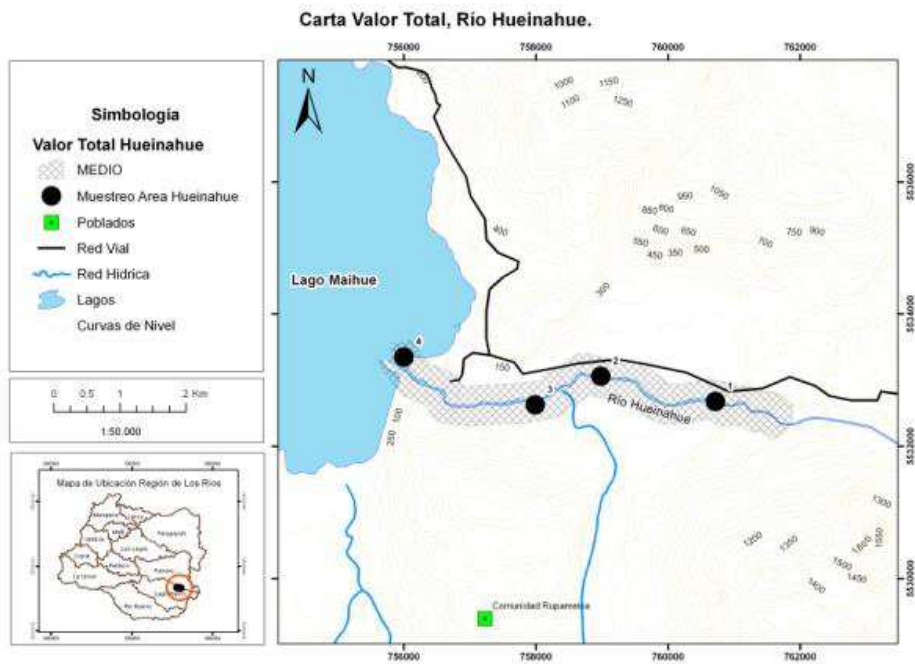
**Figura 85. Valor total del río Calcurrupe.**



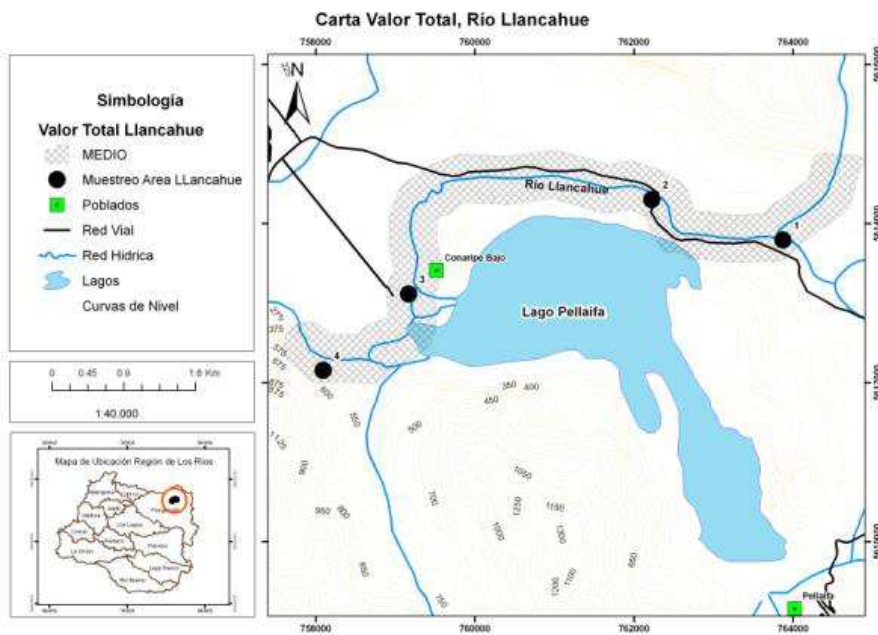
**Figura 86. Valor total del río Coñaripe.**



**Figura 87. Valor total del río Enco.**



**Figura 88. Valor total del río Hueinahue.**



**Figura 89. Valor total del río Llancahué.**

**OBJETIVO 2: Identificar brechas y proponer acciones, a escala local (comunal) y regional, para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico local y regional, vinculado al turismo de intereses especiales, tomando como referente las líneas de acción de la Política Regional de Turismo de la Región de Los Ríos.**

#### **Objetivos complementarios**

- Identificar brechas en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco, entre los diferentes niveles de participación de la pesca recreativa (actores locales) y el estándar de pesca recreativa, expresado en la Ley de Pesca Recreativa y basado en el interés comunal de desarrollar dicha actividad.
- Proponer acciones para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico de las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.

## **5 METODOLOGÍA**

### **5.1 Análisis socioeconómico de la actividad turística vinculada a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

#### **5.1.1 Análisis bibliográfico para la caracterización del turismo en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco en relación a la pesca recreativa**

Esta sección tiene por objetivo aportar con antecedentes generales de la actividad turística en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco. Esto permitió establecer el contexto turístico en el cual se desarrolla la pesca recreativa y determinar la relevancia que esta actividad adquiere en el ámbito económico de las comunas.

Para tal propósito, se efectuó una recopilación de antecedentes científico-técnicos de publicación reciente, que provienen principalmente de informes técnicos encargados

por los servicios públicos (regionales y comunales) a diversos consultores externos. Los principales insumos para efectuar este análisis corresponden al Estudio Observatorio de Inteligencia Territorial: Siete Lagos (INE 2007); Plan de Ordenamiento Territorial- Zona de Interés Turístico Comuna de Panguipulli (ZOIT Panguipulli) (LPT-UCT 2007); Análisis de Información, Situación y Puntos Relevantes del turismo regional- Diseño y elaboración de la Política Regional de Turismo de Los Ríos (2010-2014) (Agenda Local 21 2009), estudio preliminar de lineamientos específicos para la generación de un Plan de Desarrollo de la pesca recreativa en Panguipulli (FORECOS 2007); Informe Final del Estudio Plan de Ordenamiento Territorial de la cuenca del Lago Ranco (LPT-UCT 2008); diagnósticos para la Agenda Local 21 Comuna de Futrono y Lago Ranco (Bustamante et al. 2004); Evaluación del potencial turístico de la comuna de Futrono-Análisis de Oferta Turística en Futrono (Quintana et al. 2007); Caracterización de la oferta turística y zonificación en la cuenca del Lago Ranco (Hermosilla et al. 2011); Diagnóstico del sistema turístico de la cuenca del Lago Ranco (Peña et al. 2010), entre otros estudios.

## **5.2 Definición y descripción de estándares de pesca recreativa**

La identificación y definición de los estándares fueron realizadas mediante la revisión de la normativa Chilena oficial sobre pesca recreativa y literatura primaria de distintos autores sobre esta temática. Dicha información, fue analizada por el panel de expertos y cotejada con los resultados generales de las encuestas aplicadas. Las fuentes de información consultadas correspondieron a las siguientes:

- Ley de Pesca Recreativa N° 20.256, la cual reconoce y define cuatro tipos de pesca, definiciones que permitieron un mayor nivel de análisis.
- D.S. 539 de 1995, sobre fiscalización y uso de aparejos de pesca.
- Morey et al (2007), sobre el estudio preliminar de lineamientos específicos para la generación de un plan de desarrollo de la pesca recreativa de Panguipulli.

Los resultados permitieron identificar y tipificar los distintos tipos de pescadores existentes, en base a conceptos o definiciones formales de la temática. Estos estándares se constituyeron como los puntos de partida para determinar las brechas de la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli. Los estándares, se centraron específicamente en aquellos requerimientos que apuntan a la accesibilidad, presencia

de infraestructura para el hospedaje, venta de alimentos y aparejos de pesca, servicios de guías de pesca, entre otros.

### **5.3 Recopilación de información socioeconómica a partir de los principales actores vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

#### **5.3.1 Marco conceptual**

La estructura y cohesión social son factores críticos para que las sociedades prosperen económicamente de forma sostenible. Las capacidades instaladas a nivel comunal en el ámbito local de la sociedad civil, en los municipios y en la empresa privada, son componentes que permiten mejorar la ejecución, gestión, administración y planificación de los distintos temas que se desarrollen de acuerdo al interés de los actores sociales. De lo anterior deriva el concepto de capital social que según Franklin (2004) refiere a las formas en que la gente crea redes y relaciones sociales, y a la confianza y a las normas de compromiso que facilitan estas interacciones. La asociatividad es un componente relevante del capital social que establece las bases negociadas de la vida social, lo que a su vez proporciona el terreno para la productividad y el crecimiento económico generales.

Todos aquellos grupos colectivos públicos y privados en una sociedad, que están unidos por necesidades o valores comunes y que actúan como grupos organizados, se denominan actores. En este contexto la definición de áreas preferenciales de pesca recreativa en la comuna de Panguipulli requiere identificar previamente los actores que tienen injerencia en este tema. Mapear a los actores sociales permite identificar a todas las personas y organizaciones que pueden ser importantes respecto del establecimiento, uso, administración y gestión de las Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa (APPR), de modo que se pueda proyectar con quiénes se cuenta para apoyar la iniciativa que se está promoviendo y con quiénes no, y en función de ello definir estrategias específicas que ayuden a garantizar el mayor apoyo a esta iniciativa.

La actividad turística como elemento de desarrollo local y comunal, está conformada por distintos tipos de actores que, por lo general, poseen distintos niveles de participación en la actividad turística. Existen normalmente tres niveles o



clasificaciones de actores: los *secundarios*, *primarios* y los *clave o centrales*; también están aquellos cuya oposición puede bloquear la iniciativa, en este caso se les conoce como actores con capacidad de veto (GTZ 2007).

### **5.3.2 Identificación del universo de actores locales**

Para la identificación de los principales actores que se relacionan con la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco fue necesario, en primer lugar, establecer un universo de actores locales que intervienen o participan del eje turismo, ya que a éste se puede asociar directamente la pesca recreativa como componente. Para este propósito, se recopiló información secundaria proveniente de estudios previos tales como Diagnóstico Agenda Local 21 para las tres comunas, proyecto de formulación de la Política Regional de Turismo 2010-2014, región de Los Ríos, y la consulta a servicios públicos regionales y comunales.

Luego de esto, se identificaron y categorizaron a los diferentes actores del ámbito turístico abarcando distintas localidades en las tres comunas (Anexos XI, XII y XIII).

### **5.3.3 Selección del público objetivo**

Una vez identificado el universo de actores que participan del turismo en las comunas mencionadas anteriormente, se seleccionó el público objetivo para la aplicación de entrevistas. La selección se realizó sobre aquellos actores que representaran los diferentes rubros productivos que pudieran asociarse a la pesca recreativa que indiquen estadía del visitante. También se consideró los que parecieran de mayor relevancia para la actividad o con una eventual participación en la pesca recreativa. Dicha selección fue realizada con la ayuda de funcionarios de las oficinas de turismo de las respectivas municipalidades, dado su mayor conocimiento en relación a los actores del territorio, y empleando también referencias de promoción en trípticos y páginas web.

#### **5.3.4 Aplicación de entrevistas a los actores locales vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

Con la finalidad de tener una percepción más directa respecto a la pesca recreativa en las comunas seleccionadas, se diseñaron entrevistas semi-estructuradas con preguntas dicotómicas, de respuestas múltiples y abiertas (ver Anexo VIII), para ser aplicadas a una muestra de cada grupo del conjunto de actores identificados como público objetivo. El propósito de la aplicación de dichos instrumentos fue:

- (a) identificar a los principales actores vinculados a la actividad de pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco,
- (b) realizar una caracterización socio-económica de la actividad de pesca recreativa y otros servicios turísticos asociados en las distintas localidades de las comunas referidas,
- (c) identificar sitios de interés turísticos relevada por actores, en especial aquellos lugares en donde se realiza pesca recreativa.
- (d) identificar los diferentes tipos de pesca que se desarrolla actualmente en las distintas localidades, y
- (e) detectar las distintas problemáticas asociadas a los distintos niveles de participación de la pesca recreativa que se constituyen como obstáculos para alcanzar el estándar (ideal) de pesca comunal

La elaboración de las entrevistas se realizó siguiendo a Briones (2003):

- a) Definición nominal de la actitud o variable a medir.
- b) Recopilación de ítems (proporciones, preguntas, otras) o indicadores de esa variable (operacionalización de la variable).
- c) Determinación de la puntuación dada a las categorías de los ítems.
- d) Aplicación de la escala provisional a una muestra apropiada y cálculo de las puntuaciones escalares individuales.
- e) Análisis de los ítems utilizados para eliminar los inadecuados.
- f) Categorización jerárquica de la escala.
- g) Cálculo de la confiabilidad y validez de la escala aplicada a una muestra piloto.

El proceso de construcción y validación de una entrevista/escala de medida es relativamente complejo y requiere el conocimiento teórico claro del aspecto que se desea medir, así como poseer conocimientos estadísticos avanzados y emplear programas informáticos para realizar las pruebas estadísticas. Lo que se pretende es garantizar que el cuestionario que se diseñe sea válido y fiable. Por tanto, como todo instrumento de medida, ha de reunir las siguientes características (Badía & Carné 1998):

- a) Ser adecuado para el problema que se pretende medir (teóricamente justificable), validez de contenido) e intuitivamente razonable.
- b) Ser válido, en el sentido de ser capaz de medir aquellas características que pretenden medir y no otras.
- c) Ser fiable, preciso, es decir, con un mínimo de error en la medida.
- d) Ser sensible, que sea capaz de medir cambios tanto en los diferentes individuos como en la respuesta de un mismo individuo a través del tiempo.
- e) Delimitar claramente sus componentes (dimensiones), de manera que cada uno contribuya al total de la escala de forma independiente (validez de constructo).
- f) Estar basado en datos generados por los propios afectados.

La validez y confiabilidad son condiciones que se exige a todo instrumento de observación. Sin embargo, las escalas revisten importancia especial, dado su carácter de instrumento de medida cuantitativa. La validez es la aptitud real de la escala para medir una característica determinada. Exige que los resultados con la escala reflejen verdaderamente la extensión real de los sujetos de la actividad investigada (Hulley & Cummings 1997). Por su parte, la confiabilidad exige que la escala proporcione resultados iguales o similares en sucesivas aplicaciones a los mismos grupos y en situaciones similares.

Las preguntas de la entrevista fueron probadas entre los integrantes del equipo de trabajo, los cuales ofrecieron el primer contraste del instrumento y los objetivos del estudio con el cual se detectaron algunos errores, como la falta de exhaustividad en algunas respuestas.

Sin embargo, para conocer la adecuación de la entrevista a los objetivos perseguidos se efectuó un *pre-test*, es decir, una prueba de la entrevista dirigida a una reducida parte de la población. Para este propósito se consultaron los sectores de alojamiento

(Hotel Bayern, Hotel Don Eduardo), sector agencias de turismo (Agencia Turismo Araucanía Express, Agencia de Viajes Terrasol, Agencia de Viajes El Trébol y Germania Tour), cámara de turismo y cultura, Oficinas de turismo comunal, SERNATUR y la Cámara de Comercio, todos cercanos a la ciudad de Temuco.

De este modo, a través del *pre-test* se pudieron detectar posibles falencias de contenido o estructura de la entrevista, tales como preguntas que no fueron comprendidas en su totalidad, la extensión de la entrevista, entre otras. Finalmente se procedió a realizar la redacción definitiva de cada entrevista.

Respecto al tamaño de la muestra se consideró a Fox (1987) que privilegia una muestra formada por un número reducido de sujetos pero representativa, respecto de una de gran tamaño y no representativa. De todas formas, la muestra a emplear en este estudio fue lo suficientemente grande para conseguir la representatividad (> 66%).

Este instrumento se aplicó a una muestra por cuotas de personas mayores de edad. En este tipo de muestreo el/la encuestador(a) decide según un perfil predefinido las personas a las cuales entrevistará y es el/ella quien los debe seleccionar. Se debe tener presente que el muestreo por cuotas no puede considerarse como un muestreo probabilístico, y por tanto no puede calcularse el error estadístico (Camarero et al. 2006).

Se aplicaron un total de seis entrevistas estructuradas las que incluyeron información general del encuestado (ver Anexo XIV). El público objetivo de pesca recreativa estuvo representado por actores del sector público, del sector privado (prestadores de servicios de alojamiento, termas y agencias de turismo en la comuna de Panguipulli) y actores de segundo orden (asociaciones).

Las entrevistas fueron aplicadas en terreno, previa concertación de reuniones bilaterales con los actores entre los días 2 y 4 de octubre de 2012 en la comuna de Panguipulli (visitando distintas localidades: Panguipulli, Choshuenco, Neltume, Puerto Fuy y Coñaripe) y entre los días 7 y 8 de noviembre en las comunas de Futrono y Lago Ranco, (acudiendo a las localidades de Futrono, LLifén y Lago Ranco e incluyendo sus alrededores). Todas estas localidades se sitúan cercanas a las dos áreas preferenciales de pesca recreativas que fueron propuestas por el equipo investigador en el presente proyecto.

Además de requerir sobre aspectos particulares de cada grupo de actores, a todos los entrevistados se les preguntó su percepción acerca de la creación de un área preferencial de pesca recreativa. El instrumento diseñado facilitó una mejor caracterización de cada grupo e incorporó las variables y preguntas que se presentan en la Tabla 62.

**Tabla 62. Tipo de actores entrevistados, variables y preguntas del instrumento aplicado.**

<b>Actores</b>	<b>Variables</b>	<b>Preguntas</b>
<b>Sector Público</b>	Identificación de destinos y visitantes	Cuáles son los destinos turísticos Propósito de la actividad turística (%) Cuáles son los circuitos turísticos en PR
	Calificación de la actividad (capital social)	Cuál es el nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa
	Percepción creación APPR	Cómo mejorar los servicios asociados a la PR
<b>Sector Privado Alojamiento</b>	Perfil del pasajero	Procedencia Característica (individual/familiar)  Motivo/objetivo turístico de la estadía
	Oferta de servicio turístico asociado (pesca) Difusión/promoción	Contrata servicios a terceros Ofrece arriendo de equipamiento para la pesca Cómo promociona su servicio Está incorporado a una plataforma digital para promocionarse
	Flujo de turistas	Número de turistas por temporada Procedencia Tiempo de estadía (días) Dimensión del ingreso por pesca en %
	Percepción creación APPR	Cree que lo beneficia Ampliaría oferta de servicios hacia la PR
<b>Sector Privado Agencia Turismo</b>	Servicio ofrecido	Qué servicios ofrece Destino de excursiones
	Flujo de turistas	Número de turistas por temporada Procedencia Tiempo de estadía (días)

	Percepción creación APPR	Cómo mejorar los servicios para potenciar la PR
<b>Actor segundo orden Asociaciones y Clubes de Pesca y Caza</b>	Caracterización participantes	Tipo de pescador
	Organización /participación campeonatos de pesca	Época, frecuencia, lugar Procedencia participantes
	Oferta de servicio turístico asociado (pesca) Difusión/promoción	Ofrece servicios de excursiones de pesca Cómo promociona su servicio Está incorporado a una plataforma digital para promocionarse
	Difusión/promoción	Cómo promociona su servicio Está incorporado a una plataforma digital para promocionarse
	Destinos de pesca	Qué ríos frecuentan para ir de pesca
	Percepción creación APPR	Cómo mejorar los servicios para potenciar la PR
<b>Actor segundo orden Cámara de Comercio</b>	Asociación a la actividad turística	Tipo de comercio asociado al turismo
	Empleabilidad asociada	Hotelería y hospedaje Gastronomía (para uso del turista) Operadores Turísticos Negocios
	Percepción creación APPR	Cómo mejorar los servicios asociados a la PR

### 5.3.5 Visión de actores claves

#### Reunión con el Comité Comunal de Pesca Recreativa de Panguipulli

El día 04 de octubre de 2012 se realizó una reunión con el Comité de Pesca Recreativa de la comuna de Panguipulli. Los objetivos de dicha reunión fueron: a) Dar a conocer los principales alcances del proyecto, b) Identificar a los principales actores locales que participan activa y directamente de la actividad de pesca recreativa en distintos niveles (Empresarios, autoridades públicas, personas u organizaciones ligadas al turismo, entre otros) y por otro lado, c) que dichos actores identificaran aquellas fortalezas y debilidades que detectan como elementos que benefician u obstaculizan el desarrollo de la actividad de pesca.

El Comité Comunal de Pesca Recreativa de Panguipulli está conformado por diversos representantes del ámbito empresarial, político y turístico, los cuales se constituyen como una mesa de trabajo cuyo fin es generar avances significativos en torno a la pesca recreativa como producto turístico de importancia a nivel comunal (Figura 90).

Debido a lo anterior, surgió la importancia de recoger la opinión del Comité acerca de esta materia, pues son sus integrantes los que han impulsado la pesca recreativa y los que poseen el mayor interés en continuar promoviendo la actividad como uno de los componentes fundamentales de desarrollo económico en la comuna de Panguipulli.

La información recopilada de esta reunión fue utilizada como principal insumo para realizar el análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.



**Figura 90. Reunión con Comité de Pesca Recreativa, Panguipulli Octubre de 2012.**

### **Reunión con actores claves de Futrono**

Con una modalidad de trabajo y objetivos similares a lo realizado en la comuna de Panguipulli se concretó una reunión el 29 de noviembre con actores clave de la comuna de Futrono. Aunque no existe aún un comité de pesca formalmente establecido y que tenga como propósito fundamental el trabajo multisectorial para el desarrollo de la de pesca recreativa, la reunión se realizó con aquellas personas que poseen mayor relevancia para la actividad de pesca.

### **5.3.6 Análisis de la información**

La información obtenida de las entrevistas se analizó separadamente por grupo de actores. Se relevaron los siguientes aspectos: identificación de los destinos turísticos, la procedencia del visitante y la oferta específica orientada a la pesca recreativa,

promoción del servicio, y dimensión de los ingresos por pesca recreativa. En particular se recogió la percepción acerca de la creación de un área preferencial de pesca recreativa en la comuna y la intención de potenciar esa actividad mejorando los servicios asociados.

## 5.4 Análisis FODA

Se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) respecto de la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco, y su relación con los distintos ámbitos de desarrollo en dichas comunas. Para realizar este análisis se consideraron tres insumos de información:

- a) el análisis bibliográfico del turismo en las tres comunas
- b) el estándar (ideal) de pesca recreativa, y
- c) resultados de las encuestas aplicadas sobre los actores locales más relevantes de la actividad de pesca recreativa

El propósito de este análisis fue señalar aquellos factores económicos, políticos, sociales y culturales que pueden favorecer o poner en riesgo la pesca recreativa y todas aquellas metas asociadas a la actividad que han sido propuestas a nivel político y sectorial en las distintas comunas.

Para llevar a cabo este análisis, se constituyó un panel de expertos compuesto por un total de 9 profesionales de distintas áreas del conocimiento, el cual estuvo conformado por el equipo de trabajo del presente proyecto (Tabla 63).

**Tabla 63. Equipo de expertos participantes del análisis FODA.**

<b>Profesional</b>	<b>Área de investigación</b>
PhD David Figueroa	Limnología, Recursos Hídricos, Ecología
Dr. Andrés Muñoz	Fauna Silvestre de Chile, Ecología, Paisaje, Turismo
Dra. Gladys Lara	Limnología, Ecología.
Mg. Carlos Esse	SIG, Recursos Forestales



Mg. Patricia Möller	Fauna Silvestre, Humedales, Limnología, Turismo.
Ing. Carlos Aguayo	Recursos acuícolas, Limnología, Recursos Hídricos.
Lic. RR.NN Paulo Valdivia	Limnología, Recursos Hídricos.
Biol. RR.NN Marcela Guerrero	Recursos hídricos, estudios sociales
Biol. RR.NN Amerindia Jaramillo	Limnología, Recursos Hídricos.

Luego de establecer las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, estas fueron valorizadas en una escala numérica de 1 a 5 según el grado de importancia que cada factor económico, político, social y ambiental representa para el desarrollo actual y futuro de la pesca recreativa, siendo 1 la asignación de menor importancia y 5 la máxima importancia para el factor. La información derivada de este análisis (y en particular las debilidades de la pesca recreativa) se utilizó como base para establecer las brechas que existen entre los niveles más importantes de participación de la pesca recreativa (actores locales) y el estándar de pesca recreativa que se propone desarrollar en las tres comunas.

El análisis FODA consiste en una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de un proyecto u organización, como también su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. Es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica para una iniciativa determinada (Ponce 2006).

Asimismo, el FODA es una de las herramientas fundamentales para la planificación estratégica, que provee los insumos necesarios para la implementación de acciones y/o medidas correctivas que permiten el éxito en la materialización de los proyectos, permitiendo incluso anticiparse a futuras oportunidades y riesgos que pueda enfrentar un proyecto (Fine 2011).

## **5.5 Identificación de brechas**

Para la identificación de las brechas entre los niveles más importantes de participación de la pesca recreativa y el estándar de pesca en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco, se consideraron los resultados más importantes del presente estudio, los cuales fueron:

- a) análisis bibliográfico de turismo en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco,
- b) estándar de pesca recreativa expresada según el interés comunal,
- c) recopilación de información socioeconómica a partir de la aplicación de encuestas, y
- d) análisis FODA, tomando como referencia de base las "debilidades" de la pesca recreativa.

Con todos estos elementos de información, se constituyó un panel de expertos (Tabla 62 en sección 5.4 de Metodología) cuyos integrantes revisaron y analizaron los distintos antecedentes presentados. Dicho panel estableció y describió cada una de las brechas o falencias explícitas en cada uno de los niveles de participación en la cadena productiva del turismo y que obstaculizarían alcanzar el estándar de pesca recreativa que ha sido expresado en los intereses comunales de desarrollo turístico.

## **5.6 Propuestas para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico de las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

En esta sección, y a la luz del análisis derivado de la identificación de brechas entre los distintos niveles de participación de la actividad y el estándar de pesca que se expresa a nivel comunal, el equipo investigador elaboró propuestas para potenciar y mejorar la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.

## **6 RESULTADOS**

### **6.1 Análisis socioeconómico de la actividad turística vinculada a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

#### **6.1.1 Análisis bibliográfico para la caracterización del turismo en relación a la pesca recreativa en:**

##### **6.1.1.1 PANGUIPULLI**

- Tipos de actividades turísticas que ofrece la comuna.
- Procedencia del turista (extranjero-nacional).
- Destinos preferidos según la actividad turística a desarrollar por el turista.
- Flujo de turistas.
- Cuántos entran a la comuna y por dónde (pasos fronterizos, carretera, rutas interlago, etc.).
- Nivel de gasto del turista (extranjero y nacional), días de estadía del turista y rango etario del turista.

Panguipulli corresponde a la comuna más extensa de la Región de Los Ríos y se ubica en el noreste de esta Región. Limita al norte con la comuna de Villarrica (Región de la Araucanía), al oeste con las comunas de Lanco y Máfil, al sur con las comunas de Los Lagos y Futrono, y al este con la República Argentina. Su superficie es de 3.292,1 km<sup>2</sup>. El territorio comunal se encuentra bajo un clima templado lluvioso, con influencia mediterránea, con un régimen de precipitaciones distribuidas a lo largo de todo el año y ausencia de largos periodos secos. Sin embargo, presenta variaciones por efecto del relieve; debido a la presencia de la Cordillera de Los Andes se producen significativas diferencias de precipitaciones, siendo la pluviometría anual promedio de 2.000 mm, con una precipitación total máxima de 4.000 mm en algunos sectores cordilleranos. Respecto a su topografía, la comuna se caracteriza por ser altamente accidentada, con alturas de hasta 2.415 msnm (complejo volcánico Mocho-Choshuenco). Debido a la presencia de volcanes en el territorio, la comuna presenta una serie de fuentes termales, con aguas con altas concentraciones de minerales y sales. Ello ha dado lugar

a un desarrollo importante de centros termales localizados en tres sectores específicos de la comuna. En cuanto a la hidrografía del área, ésta se caracteriza por una gran cantidad de ríos y lagos pertenecientes a la cuenca hidrográfica binacional Lácar-Valdivia, que nace en el lago Lácar, en San Martín de Los Andes (Argentina), originando el río Huahum, que desagua en el lago Pihueico. El río Fuy, emisario de este lago, se reúne con el río Neltume, que nace en el lago del mismo nombre, creando el río Llanquihue. Este río desemboca en el lago Panguipulli, que a su vez desagua en el río Enco, el cual vacía sus aguas en el lago Riñihue, de este lago nace el río San Pedro (Bustamante et al. 2004).

La abundancia de ríos y lagos presentes en el territorio comunal, junto a la vegetación característica de la zona, se vincula con la existencia de numerosos sectores de playas con atractivos entornos naturales. En el período estival se desarrollan en estas playas diversas actividades recreativas, de esparcimiento, y descanso, entre otras.

Desde el punto de vista de la vegetación presente en la comuna, la riqueza en recursos hídricos y las abundantes precipitaciones posibilitan la extensión de variados bosques pluviales perennes, caducos, mixtos y de coníferas, de formaciones ambrófilas, laurifoliadas y mixtas, denominados en conjunto como "Selva Valdiviana". Ella se localiza tanto en la cordillera andina como en el sistema cordillerano costero, extendiéndose por el sur hasta Chiloé insular.

En la comuna de Panguipulli, de acuerdo a INE (2002), la población alcanza un total de 32.912 habitantes, con una predominancia de población en el área rural (52,25%). Así, se observa un incremento de la población comunal, en comparación al Censo de Población y Vivienda del año 1992, de alrededor de un 9,5%. Sin embargo, históricamente la comuna redujo su población rural en 1,1% anual promedio al pasar de 27.342 habitantes en el año 1960, con un mínimo de 17.058 en 1982 y con un leve repunte en los años 80 y una nueva caída en los años noventa.

Ahora, de acuerdo a los resultados preliminares de la medición de población del año 2012, ha ocurrido una disminución del alrededor del -0.9% de variación porcentual intercensal entre el año 2002 y 2012.

La comuna de Panguipulli, al igual que otras comunas cordilleranas de la región y el país, se caracteriza por tener un marcado componente indígena (Huilliches), la población mapuche existente en la comuna alcanza un 35,37% del total de habitantes, ello de acuerdo a la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del

año 2009. En la comuna existen 80 comunidades Mapuche Huilliches registradas como organizaciones formales, las cuales están constituidas por 1.894 familias, agrupando a alrededor de 2.200 personas. Además existen otras 45 asociaciones mapuches que agrupan a 1.321 personas.

### **Atractivos turísticos naturales.**

La comuna de Panguipulli junto a Lanco, forma parte del destino turístico "Siete Lagos" (SERNATUR 2009), el cual está conformado por atractivos naturales de jerarquía nacional e internacional como los lagos Panguipulli, Neltume, Pirihueico, Calafquén, entre otros, ríos como Fuy, San Pedro, Llanquihue, Hua Hum, entre otros; la planta de servicios turísticos alcanza un nivel destacado en Panguipulli; el paisaje natural y rural es altamente valorado por los usuarios; las actividades alcanzan cierto grado de variedad durante la temporada alta; la accesibilidad hacia los principales atractivos es en general buena, con rutas asfaltadas y de ripio en su mayoría, transitables la mayor parte del año (UCT 2008a). Unido a ello, en la comuna se han desarrollado recursos turísticos vinculados a la cultura del pueblo mapuche. El patrimonio histórico-cultural asociado a esta cultura ancestral, interesa tanto en sus versiones del pasado como en su capacidad para integrarse a la tarea de elaborar una oferta etnoturística actual y futura (SERNATUR 2009).

Los principales accesos al destino turístico Siete Lagos son a través de la ruta 5 desde Lanco y también desde Los Lagos; por el este desde Junín de Los Andes y San Martín de Los Andes por el Paso Carririñe y por el Paso Hua – Hum respectivamente; a través del Lago Pirihueico; y también cuenta con excelente acceso desde el norte pasando por Temuco, Villarrica hasta llegar a Coñaripe (SERNATUR 2009).

En la comuna es posible diferenciar diversas áreas turísticas de acuerdo a características geográficas propias, accesos, recursos naturales y atractivos turísticos presentes en ellas. La oferta de atractivos presentes en la comuna incluye elementos tales como termas, numerosos ríos para la práctica de rafting, canotaje, kayak y pesca deportiva, pasos fronterizos, áreas protegidas públicas y privadas habilitadas para el desarrollo de actividades vinculadas al turismo aventura y ecoturismo, cultura mapuche, artesanía y productos locales. Todo lo anterior se complementa con oferta de infraestructura y equipamiento turístico.

En este contexto se han identificado las siguientes seis áreas turísticas en la comuna:

*Área turística Panguipulli:* Área aledaña al lago Panguipulli y se concentra en torno a la ciudad del mismo nombre. Se ofrece en ella la mayor proporción de infraestructura, equipamiento y servicios turísticos de la comuna, tales como alojamiento, alimentación, servicios de transportes, telecomunicaciones, financieros, de salud, entre otros. En esta área se encuentra en desarrollo la Ruta del Jabalí y la oferta gastronómica relacionada a ella.

La presencia del lago y sus playas constituyen un atractivo más, junto a una incipiente oferta de productos etno-turísticos asociados a la cultura mapuche presente en la comuna. Destaca además la presencia de los ríos Toledo y Mañío, en los cuales se desarrollan actividades de pesca deportiva. La ciudad de Panguipulli se transforma además en un centro de distribución para el desarrollo de otras actividades y circuitos de la comuna.

Los tipos de turismo que se desarrollan en el área de Panguipulli son el descanso y esparcimiento; el turismo tecnológico y artesanal; y turismo deportivo, por las variadas actividades que se desarrollan anualmente en la ciudad. Adicionalmente, la gran cantidad de establecimientos de alojamiento con mayor capacidad y servicios permiten el desarrollo de algunas actividades asociadas al turismo de negocios y eventos. Diversos eventos deportivos, culturales y recreativos se desarrollan anualmente en esta área como campeonatos de pesca, maratón, el tradicional rodeo y la Fiesta de la Madera.

*Área turística Choshuenco, Neltume y Puerto Fuy:* Esta área se caracteriza por su variedad geográfica traducida en diversos atractivos naturales que surgen desde lagos como el Neltume, Pirihueico y Panguipulli; los ríos Fuy, Llanquihue y Enco, y el Salto del Huilo Huilo. Destacan las áreas protegidas de Mocho Choshuenco (pública) y Huilo Huilo (privada), esta última con una oferta turística que innova en productos y actividades con altos estándares de calidad.

El lago Neltume se ubica en el sector más meridional de la comuna, donde se ha iniciado una oferta de artesanías con productos locales en madera y tejidos. Este sector ha experimentado un cambio en su actividad productiva histórica (la actividad forestal) orientándose en la actualidad a un turismo incipiente, ligado a la naturaleza (ecoturismo y actividades de turismo aventura).

Los tipos de turismo que se desarrollan en el área son el descanso y esparcimiento, ecoturismo y turismo aventura, y recientemente se ha favorecido el desarrollo de

turismo asociado a negocios en las nuevas instalaciones hoteleras en la reserva Huilo Huilo.

En Puerto Fuy, localizado en la ribera norponiente del lago Pirihueico, se inicia la navegación del lago Pirihueico a bordo del Trasmordador Huahum, comunicando con el sector de Puerto Pirihueico, aledaño al extremo suroriente del lago. Puerto Fuy cuenta con un pequeño hotel-*lodge* (Marina del Fuy) bien equipado y algunos otros establecimientos pequeños de alojamiento turístico y alimentación. Por la belleza del sector, éste presenta un enorme potencial para el incremento de la actividad turística y de servicios, especialmente el desarrollo del borde lacustre y la industria de alojamiento.

*Área turística lago y Puerto Pirihueico y río Huahum:* Los hitos más importantes que estructuran el área son el lago Pirihueico, la laguna Lipinza, el río Huahum y la ruta internacional que se dirige al paso fronterizo Huahum. Esta ruta, terrestre y lacustre (a través de la navegación y trasbordador), permite apreciar los atractivos paisajísticos y belleza escénica del área. En torno a ellos se desarrolla una creciente actividad turística, que incluye actividades como la pesca deportiva, ecoturismo, turismo aventura y recreación en los bordes de playa del lago Pirihueico.

*Área turística Liquiñe:* Dadas las condiciones montañosas de ésta área, el territorio muestra gran belleza escénica, de bosques y ríos, lo cual otorgan a esta área aptitudes para el desarrollo de variadas actividades de turismo aventura y ecoturismo. Destaca en esta área la presencia de numerosas termas y todo un equipamiento turístico asociado, creando condiciones aptas para el desarrollo de turismo ligado al descanso y el esparcimiento. La accesibilidad es través de un camino ripiado, que conecta hacia el oriente de Liquiñe con el paso fronterizo de Carirriñe.

Se ha consolidado estos últimos años una importante oferta de artesanía principalmente, que surge asociada a productos locales de la madera y lanas.

*Área turística Coñaripe:* Esta área abarca un sector aledaño al lago Calafquén hasta Pucura e incluye al lago Pellaifa. Es una de las que presenta el mayor desarrollo turístico en la comuna, producto de los atractivos y la buena accesibilidad. Este desarrollo se ve reflejado tanto en el equipamiento turístico como en la demanda. Las actividades turísticas que se desarrollan son variadas y se vinculan con la presencia del lago Pellaifa, playas, ríos, termas, saltos de agua y corridas de lava. La gran mayoría de las actividades se orientan al ecoturismo y al turismo aventura.

*Área turística Calafquén:* Esta área se asocia al lago Calafquén a través de su ribera sur. Destacan las actividades de playa y náuticas asociadas al lago, que se desarrollan a través de numerosos sectores de segunda vivienda y conjuntos residenciales de temporada estival. Al sur del lago Calafquén se localiza el lago Pullinque, que destaca por su atractivo entorno paisajístico, con vistas sobre el macizo volcánico Mocho Choshuenco. Los tipos de turismo que se desarrollan en al área son principalmente el descanso y esparcimiento (SERNATUR 2009).

### **Actividades turísticas y productos turísticos en la comuna de Panguipulli.**

Entre los productos turísticos que destacan en la comuna de Panguipulli se encuentran: siete lagos, numerosos ríos, 13 centros termales, dos pasos fronterizos, presencia de cultura mapuche, artesanía y productos locales. Además, existen dos áreas protegidas por el Estado (Reserva Nacional Mocho - Choshuenco y Parque Nacional Villarrica) y un área protegida privada (Reserva Huilo-Huilo). Las actividades turísticas existentes se desarrollan en torno a estos recursos (Tabla 64).

**Tabla 64. Principales actividades turísticas, comuna de Panguipulli.**

<b>Área Turística</b>	<b>Actividades y Atractivos Turísticos Relacionados.</b>
Panguipulli	Pesca deportiva, playa, deportes náuticos, historia y cultura, artesanías
Choshuenco, Neltume y Puerto Fuy	Rafting, trekking, pesca deportiva, cabalgatas, sky, kayak, canopy, cicloturismo, termas, ecoturismo, turismo aventura y etnoturismo
Coñaripe	Trekking, playa, termas, deportes náuticos, etnoturismo
Liquiñe	Termas, artesanías, etnoturismo
Lago Pirihueico y Río Huahum	Pesca recreativa, playa, canopy, trekking, cabalgatas
Calafquén	Playa, deportes náuticos, pesca recreativa

*Fuente: Estudio exploratorio de investigación de mercado para el desarrollo turístico del destino Siete Lagos-comuna de Panguipulli.*



Muchas de estas actividades y atractivos se han conformado como productos turísticos a través de empresas prestadoras de servicios, los que se encuentran en diversas fases de desarrollo y constituyen desafíos para su comercialización y competitividad del Destino Turístico Siete Lagos.

Los productos turísticos disponibles en la comuna de Panguipulli son:

*Ruta Siete Lagos:* recorrido por los siete lagos que conforman la comuna Calafquén, Pellaifa, Pullinque, Panguipulli, Neltume, Pirihueico y Riñihue. Representa el emblema de la propia marca del territorio y constituye un producto natural, pero no comercializado como tal ni estructurado formalmente, ya que queda sujeto a condiciones de autoguiado por parte del turista.

*Ruta Termal o de la Salud:* recorrido que permite disfrutar de una amplia gama de centros termales, con diversos grados de desarrollo y nivel de servicio. Incluye centros termales como: Termas Geométricas, de Coñaripe, Río Liquiñe, Vergara, Eco-Pellaifa, Manquecura, Punulaf, del Rincón, de Muñoz, entre otras.

*Red de Turismo Rural Siete Lagos:* producto incipiente en el que se entrelazan ofertas relacionadas con el medio rural, tales como alojamientos en entorno agropecuario, etnoturismo y turismo cultural a partir de las tradiciones del pueblo mapuche, gastronomía típica, tejidos, artesanías (especialmente madera) y productos derivados de la miel (apiturismo).

*Sendero de Chile:* constituye una iniciativa pública a lo largo de Chile que persigue fortalecer el ecoturismo a través de una red de senderos de recorridos ecuestre, pedestre y/o ciclístico. En el sector de Coñaripe se encuentra una sección de 4 km aprox. de uno de los tramos proyectados en la Región de Los Ríos, denominado Sendero de Bosques, Lagos y Volcanes. Es una ruta apta para todo público, con instalaciones y servicios de apoyo que facilitan el desplazamiento de los caminantes

*Ruta del Jabalí:* circuito turístico dentro del Destino Turístico Siete Lagos que invita al turista a conocer, degustar y adquirir productos derivados de este animal, tales como artesanía en cuero, gastronomía, criaderos, observatorios, cotos de caza, entre otros.

*Rutas Binacionales:* corresponden a las rutas que conectan Panguipulli con la ciudad de San Martín de los Andes (Argentina), a través de los pasos fronterizo Carirriñe y Huahum.

*Red Interlagos:* ruta que conecta los principales lagos de las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue, y tiene como propósito proveer de una infraestructura vial que potencie el desarrollo turístico, productivo y recreativo de la zona que conecta los lagos Calafquén, Panguipulli, Riñihue, Ranco, Puyehue, Rupanco y Llanquihue.

*Turismo Aventura:* son actividades ofertadas a partir de las características y cualidades naturales del territorio para la práctica de diversas actividades relacionadas a la aventura en contacto directo con la naturaleza. Algunas de estas actividades son senderismo, trekking, kayaking, rafting, ascenso al volcán Mocho-Choshuenco, canopy, entre otras.

*Circuitos de pesca recreativa:* surgen amparados en la larga tradición y vocación del territorio en la pesca deportiva. Sin embargo, este producto carece de equipamientos e infraestructuras que permitan una experiencia integral para el pescador (escasos lodges de pesca y carencia de instalaciones específicas).

Así, la presencia de los lagos Panguipulli, Pirihueico, Pullinque, Calafquén, Pellaifa, Neltume y Riñihue, constituyen una particularidad que permitió configurar en la comuna el Destino Turístico Siete Lagos. Otros cuerpos de agua de interés y con potencial turístico corresponden a la laguna Carilafquén, ruta de paso de aves migratorias, la laguna Guadalafquen localizada en las cercanías del río Nalcahue y la laguna Lafit, rodeada de bosque nativos. Entre los sistemas fluviales destacan los ríos San Pedro, Enco, Hueninca, Huenehue, Llanquihue, Cua-cua, Mañío, Malihue, Reyehueico, Llancahue, Huilo-Huilo, Lipinza, Curringue, Pillanleufu, Nalcahue, Niltre, Liucura, Pellaifa y río Fuy. De esta forma, la abundancia y distribución de recursos hídricos en la comuna entrega una amplia oferta de posibilidades recreativas asociadas a la pesca, deportes náuticos y de turismo aventura (Bustamante et al. 2004).

Dentro de la gran oferta de actividades turísticas que hoy en día se realizan en la región de Los Ríos, se encuentra la pesca deportiva o pesca recreativa de especies salmonídeas (SERNATUR 2006). Este tipo de actividad agrupa prácticas de pesca con devolución, de lanzamiento, de mosca y de arrastre, siendo muy sensible a las restricciones naturales de condiciones oligotróficas de Los Ríos y lagos, la riqueza del bentos y embancamiento del litoral. A pesar de ello, esta actividad se ha desarrollado con mayor éxito sólo en algunos puntos focales, particularmente en la región de los Lagos en el área de los lagos Llanquihue y Yelcho (Arismendi et al. 1997, Soto et al. 2001). El lago Llanquihue concentra el 45% de las actividades de pesca recreativa del

país y las principales especies capturadas, corresponden a TAI (trucha arcoíris) desarrollada a partir de pesca de orilla (59%) y salmón Coho desarrollada a partir de pesca embarcada (57%) (Arismendi & Nahuelhual 2007). A su vez, el beneficio social de la pesca recreativa en el lago Llanquihue cada año se estima entre US\$ 3.336.700-5.337.500 (Arismendi & Nahuelhual 2007). Estos valores evidencian la importancia potencial de la pesca recreativa para otros sistemas fluviales y lacustres del sur de Chile.

En el caso de la comuna de Panguipulli, existe un gran potencial para el desarrollo de la pesca deportiva. Históricamente entre los sitios preferidos y donde actualmente se desarrolla pesca recreativa se encuentran el Río Enco, Lago Panguipulli, Río San Pedro, Río Fuy, Lago Calafquén y en menor escala los Lagos Pirihueico, Riñihue y Río Mañío (Tabla 65). A pesar de ello, y en general en el sur de Chile, los principales problemas en relación a las actividades de pesca deportiva son la falta del manejo integral y adecuado de las pesquerías (Arismendi et al. 1997, Arismendi y Nahuelhual 2007). Es así que todos los impactos positivos del desarrollo social y económico sostenido que genera esta actividad deben sustentarse en un manejo integral de la pesquería con claros fundamentos biológico pesqueros (FORECOS 2007).

**Tabla 65. Atractivos y circuitos de turismo- Pesca Recreativa comuna de Panguipulli.**

<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Localización</b>	<b>Atractivos</b>	<b>Circuitos</b>
Pesca Recreativa	Lagos Riñihue, Neltume, Pirihueico Ríos Cadillal, Enco, Fuy, Llanquihue, San Pedro	Excursiones de pesca Pesca con mosca de truchas salmonídeas y pejerreyes	Desembocadura Lago Riñihue Puerto Pirihueico Desembocadura del Lago Panguipulli.

*Fuente: GORE Los Ríos (2009).*

De acuerdo a estudios y encuestas realizadas por FORECOS (2007), los sitios más atractivos para el desarrollo de la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli se identificaron 21 sitios atractivos, de los cuales 13 correspondieron a ríos y 8 a lagos o lagunas. Además, se identificaron 8 sitios diferentes a los anteriores que se clasificaron como "otros sitios". Los ríos identificados como los más atractivos y que representaron individualmente más del 10% de las preferencias de los encuestados y en orden descendente, correspondieron a: Río Enco (28%), Río San Pedro (21%), Río Fuy

(19%) y Llancahue (6%). Los lagos o lagunas identificadas como los más atractivos para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli y que representaron individualmente más del 10% de las preferencias de los encuestados y en orden descendente, correspondieron a Panguipulli (32%), Riñihue (19%), Pirihueico (18%), y Calafquén (15%). De estas encuestas es posible identificar y caracterizar 10 aspectos fundamentales que debieran presentar los sitios de pesca, esto es: "Entorno o Belleza Escénica" del lugar, "Abundancia de peces o Buena pesca", "Buena Accesibilidad", "Aguas Limpias", "Gran tamaño de la captura", "Tranquilidad para pescar", "Calidad de los peces", "Servicios de apoyo", "Tipo de captura (especie)" y "Buenas Corrientes".

Sin embargo, el área se ve alterada por diversos impactos ambientales principalmente debido a la presencia de infraestructura, la urbanización, la instalación de redes de transmisión eléctrica, la construcción de caminos y puentes, la instalación de empresas hidroeléctricas. Los impactos en infraestructura de mayor relevancia para las actividades turísticas son la instalación de centrales hidroeléctricas y la construcción de caminos y puentes. En relación a las posibles descargas de residuos líquidos sin tratamiento a los cuerpos de agua presentes en la zona, durante los años 1999 y 2000 se aprobó en la comuna de Panguipulli plantas de tratamiento de Aguas servidas.

Estas plantas de tratamiento permiten la eliminación de aguas servidas con una menor carga de orgánicos a los cuerpos de agua, sin embargo se han registrado episodios de mal funcionamiento en estas plantas lo que ha provocado la llegada de contaminantes al lago Panguipulli y eventos de contaminación por olores en la zona.

### **Caracterización del turista**

El turismo en la Región de Los Ríos, representa un eje importante dentro del desarrollo económico local, donde se encuentra un territorio vasto en bellezas naturales y ecosistemas naturales, una identidad donde el paisaje ha moldeado la historia y las costumbres de la población. La gran variedad y calidad de atractivos turísticos se expresa, particularmente, en su naturaleza asociada a lagos, ríos navegables, termas, selva valdiviana, fortificaciones históricas, arquitectura de casas tradicionales y rasgos identitarios como la cultura mapuche.

Los atractivos naturales y culturales que presenta la región de Los Ríos, de jerarquía internacional, explican la recepción de flujos turísticos crecientes provenientes tanto

del país como del exterior (SERNATUR 2009). Durante el año 2008, Chile generó un total de US\$ 2.030,5 millones como ingresos de divisas por turismo receptivo. Las proyecciones del sector turístico mundial señalan que esta actividad crecerá a un ritmo del 4% anual (OMT 2007) durante los próximos 10 años. En el caso de Chile, la World Travel and Tourism Council (WTTC 2010), pronostica un notable desarrollo del turismo a un ritmo de 12,3% en los próximos 10 años lo cual permitirá que para el periodo 2008-2017 Chile ocupe el quinto lugar entre los 10 países de mayor crecimiento de la industria turística con US\$ MN 11.213,9 y el décimo entre los generadores de empleos con 1,3 millones para igual periodo.

Para la región de Los Ríos, el total de llegadas durante el año 2011 ascendió a 140.489 pasajeros, el mes que registró el mayor número de llegadas fue Febrero con 28.871 personas. Si se analiza el flujo de turistas en cada una de las provincias que confirman la región se tiene que la provincia de Valdivia registró 10,7% más de llegadas y la provincia del Ranco disminuyó 32,9% respecto del año 2010. En la Región, la llegada de chilenos representó el 87,3% y la llegada de extranjeros 12,7% durante el año 2011, contra un 87,6% de llegada de chilenos y 12,4% de llegada de extranjeros durante el año 2010.

Los antecedentes cualitativos acerca del perfil del turista (usuario), permiten reconocer una coherencia entre la esencia de los productos turísticos del destino denominado Siete Lagos, el cual está conformado por atractivos naturales de jerarquía nacional e internacional, la planta de servicios turísticos alcanza un nivel destacado en Panguipulli; el paisaje natural y rural es altamente valorado por los usuarios; las actividades alcanzan cierto grado de variedad durante la temporada alta; la accesibilidad hacia los principales atractivos es en general buena, con rutas asfaltadas y de ripio en su mayoría, transitables la mayor parte del año (UCT 2008b).

De acuerdo a la información recopilada por el Departamento de Turismo de la Ilustre Municipalidad de Panguipulli y en el Anuario Estadístico de Dirección de Turismo del 2006, el perfil del actual turista que visita este destino tiene las características que se presentan en la Tabla 66.

**Tabla 66. Perfil actual del turista, comuna de Panguipulli**

<b>Variable</b>	<b>Característica</b>
Lugar de procedencia	Principalmente provienen de Santiago (45%), Temuco (15%), Concepción-Talcahuano (11 %) y Valdivia (6%). El resto del país no supera el 20% y los extranjeros apenas alcanzan el 3% del total de llegadas (mayoritariamente argentinos).
Nº de personas por grupo de viaje	El turista viaja principalmente acompañado por la familia, y en segundo lugar acompañado de amigos. No se aprecia una participación importante del mercado de viajes individuales. El grupo promedio se compone entre 4 a 5 personas.
Medio de desplazamiento principal	El turista utiliza principalmente vehículo propio, seguido por el uso del transporte regular de autobús.
Vía principal de acceso al territorio	Tradicionalmente la principal vía de acceso ha sido la ruta Coñaripe-Panguipulli, especialmente para los flujos de demanda en temporada alta. No obstante, el acceso por la ruta Lanco-Panguipulli muestra un aumento considerable.
Medios por los cuales se informan del destino y sus ofertas	Se informan del destino y sus ofertas principalmente por recomendaciones de amigos y familiares, seguidos por el uso de Internet y revisión de guías de turismo.
Antelación de la decisión de viaje	La decisión de viaje se realiza con muy poca antelación, siendo adoptada preferentemente en los meses de enero y diciembre.
Grado de fidelidad al destino	Casi un 60% de los turistas que visitan el destino han retornado una o más veces.
Duración de la estancia	Más del 50% lo hacen por un período superior a 5 días, lo que ratifica el carácter de un destino vacacional.
Motivos principales de la visita	Disfrutar de la naturaleza; sol y playa y salud (termas).
Principal medio de alojamiento	Se alojan principalmente en casas arrendadas, cabañas y sitios para acampar.
Nivel / Capacidad de gasto	Entre 101 mil y 150 mil pesos por grupo, es decir, en el mejor de los casos, el gasto promedio por persona es inferior a v8.000 diarios, antecedente que ratifica que el segmento de demanda no ostenta un nivel de ingresos considerable (segmentos más populares de demanda).
Aspectos que mejor evalúan del destino	Recolección de basuras; los lugares de esparcimiento y el estado de conservación de la naturaleza.
Aspectos que peor evalúan del destino	Los caminos y rutas interiores; la señalización turística y la limpieza de playas y áreas públicas en general.
Lugar donde permanecen más tiempo dentro del destino	Tradicionalmente Coñaripe ostentaba esta categoría; no obstante, en el último tiempo la tendencia se inclina a la localidad de Panguipulli.

**Fuente: GORE Los Ríos (2009).**

De acuerdo a SERNATUR (2006) la demanda turística en la comuna ha experimentado cambios en los últimos cinco años. La procedencia de los turistas en el año 2005 corresponden a Santiago (45,9%), seguido de Temuco (13,8%) y Concepción (9,8%), y una afluencia escasa de turistas extranjeros (2,9% en conjunto). Esto muestra que el mercado objetivo de las empresas turísticas en la comuna son los turistas nacionales, en especial procedentes de Santiago. Este fenómeno ha sido persistente en los últimos 5 años, con un importante aumento de turistas provenientes de Santiago (de un 38,7% en el año 1999 a un 45,9% el 2006) e incremento de turistas

provenientes de Temuco, Concepción y Valdivia. Los grupos de interés son mayoritariamente adultos (58,7%), jóvenes (24,3%), niños (14,3%) y en una menor proporción adultos mayores (2,8%). En general, los grupos que visitan la zona están compuestos en su mayoría por familias (72,6%), porcentaje que, sumado a familia y amigos (10,8%) da un total de 83,4%. En mucho menor grado se identifica grupos formados solamente por amigos (11,9%), turistas individuales (3,6%) y otro (1,1%).

Además, los grupos se caracterizan en su mayoría por contener más de cuatro personas (un 62,9% en total) y en menor medida más de dos (un 18%) o tres (17,1%) personas; sólo un 2% corresponde a personas que viajan solos como turistas. Para todos estos grupos, en su mayoría el gasto no supera los \$ 250.000 (INGENDESA 2010).

Respecto a la permanencia de los turistas en la comuna, se menciona un promedio superior a cinco días de permanencia. Las localidades que captan la preferencia de los visitantes son Chauquén, Panguipulli, Liquiñe y Choshuenco.

*Pernoctaciones:* Según antecedentes de SERNATUR entregados por el INE referente a alojamiento, las pernoctaciones en establecimientos vinculados al Destino Turístico Siete Lagos han registrado un aumento de turistas chilenos y una leve disminución de turistas extranjeros. El 2007 las cifras registradas son 9.466 pernoctaciones nacionales y 761 extranjeras.

*Ingreso y flujo por pasos fronterizos:* La Comuna de Panguipulli posee dos pasos fronterizos, Huahum y Carirriñe. El paso Huahum constituye el eje estructural de mayor importancia para toda la Región de Los Ríos y es considerada una vía importante de ingreso a Chile. Durante el año 2007 se registró el paso de 3.438 turistas desde Argentina. Así, este paso contribuye a la consolidación de un circuito binacional, a través de tierra y navegación (a través del lago Pihueico). Constituye además el paso más cercano para conectar a la Región de Los Ríos con la localidad argentina de San Martín de Los Andes, a través del lago Lácar. Existe una notable concentración de la entrada de turistas en los meses de enero y febrero, lo que equivale al 75,2% del total anual.

En el caso de paso fronterizo Carirriñe, se constituye una vía complementaria de acceso desde y hacia Argentina y conecta directamente con la Ruta de las Termas en el sector de Liquiñe. El estado de conservación actual de la ruta no permite fortalecer su condición de corredor binacional. Esto se ve reflejado en el bajo ingreso de turistas

extranjeros (836) en el año 2007, contrastando con los más de 3.400 turistas ingresados por Huahum.

### **Caracterización de la infraestructura de turismo**

*Accesibilidad y conectividad:* El acceso a la Región de Los Ríos y la comuna de Panguipulli se puede realizar a través de cuatro vías aéreas y seis vías terrestres, una de las cuales incluye un tramo en traspasador en el lago Pihueico.

*Conexión aérea:* La conexión aérea regional se puede realizar a través de tres aeropuertos y un aeródromo que conectan la Región de Los Ríos con los principales aeropuertos nacionales e internacionales. Estos son:

- a) Aeropuerto Pichoy de Valdivia, a 108 km aprox. hacia el poniente de Panguipulli;
- b) Aeropuerto Manquehue de Temuco, a 132 km aprox. hacia el norponiente de Panguipulli;
- c) Aeródromo Cañal Bajo de Osorno, a 148 km aprox. hacia el suroriente de Panguipulli; y
- d) Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt, a 250 km aprox. al sur de Panguipulli.

Para cualquiera de estas opciones es necesario combinar luego con las vías de acceso terrestre hacia la comuna de Panguipulli.

*Conexión terrestre:* La comuna de Panguipulli cuenta con una red vial conformada por dos ejes principales de acceso desde la Ruta 5 y dos accesos más por la ruta Coñaripe-Panguipulli y Lican Ray- Panguipulli. Estos ejes son:

- a) Ruta Lanco - Panguipulli: se encuentra totalmente asfaltado y en buen estado de conservación, constituyendo la entrada principal de los flujos de turistas que se trasladan por la carretera Panamericana. Se accede a esta vía en el km 773 desde la Ruta 5 Sur.
- b) Ruta Los Lagos - Panguipulli: camino asfaltado, en buen estado de conservación. Se accede en el km 833 de la Ruta 5 Sur;



- c) Ruta Coñaripe - Panguipulli: posee un tramo ripiado. Esta ruta presenta un nivel creciente de uso, ya que representa la principal puerta de entrada al territorio comunal; y
- d) Ruta Lican Ray - Panguipulli (variante Calafquén). Se encuentra totalmente asfaltada y conecta dos sectores turísticos de importancia en la zona.

Las vías de acceso por Lanco y por Los Lagos son aquellas rutas que tienen el mayor grado de participación en cuanto al volumen de flujo vehicular. Ellas constituyen las puertas de entrada natural al territorio comunal, ya que conectan con la red troncal de comunicaciones de la Región, dando acceso a la capital regional de Los Ríos (Valdivia), a la capital regional de Los Lagos (Puerto Montt) y hacia el norte (Temuco y otras ciudades).

Otras rutas relevantes de acceso son las que conectan con los pasos fronterizos del territorio. Estos son:

- a) Ruta Coñaripe - Liquiñe - Paso Carirriñe. Posee una carpeta ripiada con tramos que presentan dificultades para automóviles sin doble tracción, especialmente en el sector de la cuesta Los Añiques. Esta situación se ve acrecentada en los meses invernales.
- b) Ruta Panguipulli-Choshuenco-Neltume-Puerto Fuy-Trasbordo lago Pihueico-Paso Huahum. Constituida principalmente por una carpeta de ripio y un tramo lacustre. Se encuentra en buen estado de conservación general; sin embargo, el tramo que bordea el lago Panguipulli presenta mayor deterioro en los meses invernales.

Sólo las localidades de Panguipulli y Coñaripe cuentan con acceso de caminos pavimentados, el resto de las localidades sólo cuentan con caminos secundarios, asfaltados y con ripio en la mayoría, lo cual dificulta el acceso a las localidades del territorio.

*Alojamiento:* la comuna de Panguipulli presenta una amplia oferta de establecimientos para alojar, que varían en infraestructura y calidad de servicio, destaca un número importante de hostales y cabañas. La incipiente capacidad de hospedaje presente en la comuna, ya que en el registro de patentes existen 48 establecimientos de alojamiento en la comuna. De los cuales 8 son hoteles, 15 que ofrecen cabañas, 22 hospedajes-pensión, 3 residenciales y 15 camping (UCT 2008a) (Tabla 67).

**Tabla 67. Oferta de alojamientos en la comuna de Panguipulli.**

<b>Distritos</b>	<b>Hoteles</b>	<b>Cabañas</b>	<b>Hospedajes Pensión</b>	<b>Residenciales</b>	<b>Camping</b>	<b>Total</b>
Panguipulli	1	8	12	-	4	25
Coñaripe	2	-	4	1	7	14
Liquiñe	2	3	2	1	4	12
Choshuenco	2	2	3	-	-	7
El Desahue	1	1	-	-	-	2
Neltume	-	-	1	-	-	1
Río Huahum	-	1	-	1	-	2
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>63</b>

*Fuente: elaboración propia*

De la tabla anterior se puede observar que la oferta de alojamientos se concentra en los distritos de Panguipulli, Coñaripe y Liquiñe, concentrando el 81% de la oferta total. También en forma incipiente surge Choshuenco.

*Alimentación:* en relación al equipamiento de alimentación en la comuna ésta muestra la siguiente distribución. En la Tabla 68 se presenta la oferta de alimentación asociado a los sectores de Panguipulli, Coñaripe, Liquiñe, Neltume, Choshuenco y Puerto Fuy.

**Tabla 68. Síntesis tipo de alimentación comuna de Panguipulli.**

<b>Categoría</b>	<b>Coñaripe</b>	<b>Liquiñe</b>	<b>Panguipulli</b>	<b>Neltume</b>	<b>Choshuenco</b>	<b>Puerto Fuy</b>
Nacional	6	6	6	3	3	1
Pastelería	2	1				
Internacional						
Rápida						
Otras						
Sin información			10			
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

*Fuente: elaboración propia*

De la tabla anterior se tiene que las localidades de Panguipulli, Coñaripe y Liquiñe concentran por sí solas más del 80% de la oferta de servicios turísticos total, situación que igualmente se repite para el caso de la oferta de servicios complementarios y de apoyo a la actividad. Claramente los centros más diversificados en el territorio son Panguipulli y Coñaripe, clara respuesta a la concentración de la demanda en dichas localidades (UCT 2008a). Existen locales especializados en la ciudad de Panguipulli,

Neltume y Puerto Fuy, que ofrecen gastronomía de alta calidad, entre los que se destacan Hotel Restaurant Escuela de Panguipulli, Hoteles Baobab, Montaña Mágica y Marina del Fuy (INGENDESA 2010).

## **Instrumentos de planificación asociados a la actividad turística**

### ***Plan Regulador Comunal (PRC)***

El Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de normas para regular y ordenar el crecimiento y uso del espacio en las ciudades. Dicho instrumento armoniza con las disposiciones que establece la Ley General de Urbanismo y Construcciones (BCN 1975).

A pesar que este instrumento es aplicable sólo en áreas urbanas y no tiene rango de acción en áreas rurales, se constituye como un instrumento a considerar en la planificación de espacios que se asocian con la actividad turística. Esto debido a que el Plan Regulador Comunal proporciona al municipio y a los demás actores locales herramientas que permiten una gestión armónica y participativa que tienda a mejorar la calidad de vida de sus habitantes y al óptimo desarrollo de sus actividades (UCT 2008a).

Concretamente, el Plan Regulador permite declarar zonas que incorporan regulaciones de carácter urbanístico, territorial y ambiental. Especialmente importante es la declaración de zonas expuestas a riesgos naturales. En estas áreas pueden ocurrir eventos naturales de gran magnitud que tendrían efectos potencialmente negativos sobre los asentamientos humanos, la infraestructura y el funcionamiento de actividades económicas como el turismo (BCN 1975).

La comuna de Panguipulli cuenta con un Plan Regulador Comunal que fue actualizado el año 2008, el cual incluyó los sectores de Puerto Fuy, Neltume y Choshuenco, de manera tal de lograr una mayor participación comunitaria y propender hacia el desarrollo armónico de la comuna (Ilustre Municipalidad de Panguipulli 2005).

Los riesgos naturales de importancia en la comuna de Panguipulli incluyen eventos de remoción en masa, escurrimiento de lahares y flujos volcánicos, avalanchas (Neltume, Puerto Fuy), inundación por crecida del Lago Panguipulli (ciudad de Panguipulli y Choshuenco) y Pirihueico (Puerto Fuy), desestabilización de laderas (Choshuenco,

Neltume, Puerto Fuy), sismos vinculados a la actividad volcánica, incendios forestales, entre otros (Ilustre Municipalidad de Panguipulli 2005).

### ***Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)***

El Plan de Desarrollo Comunal es un instrumento de gestión municipal que tiene como objetivo orientar las decisiones del desarrollo presente y futuro de la comuna de Panguipulli (UCT 2008b). El PLADECO Panguipulli 2008-2012 establece seis áreas de desarrollo o de intervención municipal, y para cada una de éstas se plantean los programas y proyectos para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Estas áreas de intervención son las siguientes:

- a) Organización y Gestión Territorial y Ambiental.
- b) Desarrollo Humano, Social y Cultural. (incluye, Seguridad Ciudadana.)
- c) Desarrollo Turístico, de servicios y actividades complementarias
- d) Desarrollo Económico Local Sustentable.
- e) Conectividad, Infraestructura y Servicios
- f) Gestión Municipal

Específicamente, el área temática de Desarrollo Turístico contempla el Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR), cuyo plan persigue como fin mejorar la oferta turística y de servicios asociados durante todo el año, integrando de manera coordinada los distintos proyectos o instrumentos, como las Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y el Programa Territorial Integrado Turismo Siete Lagos (PTI), entre otros (UCT 2008b).

### ***Plan de Ordenamiento Territorial (POT)***

Desde el momento de la creación de la Región de Los Ríos se han ejecutado diversas experiencias en ordenamiento territorial, particularmente en las comunas de Lago Ranco y Futrono, como el "Plan de Ordenamiento Territorial de la Cuenca del lago Ranco", documento que ha permitido generar iniciativas de inversión y de gestión territorial en el actual Territorio Emprende, Cuenca del Lago Ranco (GORE Los Ríos 2009).

A esta experiencia, se agrega lo realizado en Panguipulli con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) ligado a la "Zona de Interés Turístico" (ZOIT), cuyo propósito es la protección de los recursos naturales que forman parte de los atractivos turísticos de la comuna. Estos instrumentos han favorecido la generación de acuerdos sociales y visiones conjuntas sobre el territorio, lo que ha permitido ampliar la visión comunal y generar enfoques integradores sobre su uso y, sobre todo, avanzar en la necesidad de planificar el territorio en la complejidad de su diversidad (GORE Los Ríos 2009).

### **Institucionalidad y fomento productivo**

En la comuna de Panguipulli existen instituciones sectoriales que intervienen con instrumentos del Estado, orientados principalmente a la ayuda social y fomento a la producción de los agentes locales. Estas instituciones son: Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS), el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), el programa Orígenes de la Corporación Nacional del Desarrollo Indígena (CONADI), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (INGENDESA 2010).

Adicionalmente, existen organizaciones no gubernamentales (ONGs), que han apoyado el ámbito productivo comunal-local, con un enfoque en el desarrollo ambiental sustentable. Éstas son:

- WWF Fondo Bosque Templado, mediante el proyecto de Manejo Sustentable para la Conservación y Producción de Agua de la Microcuenca que Abastece el Poblado de Liquiñe;
- Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el proyecto de Manejo Dendroenergético en Pullinque; Fondo de las Américas FDLA y AVINA con el Proyecto Trayenco: turismo en aguas termales, Liquiñe;
- Corporación Ambiental del Sur- CAS a través de Proyectos de producción limpia con lecherías;
- e Implementación de la Agenda Local 21 por el consorcio Eco-Región Los Lagos Sustentable.

Complementariamente, la comuna de Panguipulli se ha unido a los Municipios de Pucón, Villarrica y Curarrehue para crear la Asociación de Municipalidades Turísticas

Lacustres (AMTL). La Asociación tiene por objetivos fundamentales generar y promover la coordinación y el desarrollo de la actividad turística de manera sustentable en la zona que involucra a estos cuatro Municipios, como también promover la protección y preservación de los recursos naturales, principal sustento de las actividades turísticas del territorio. La AMTL busca, además, fortalecer el trabajo público en torno a la actividad turística y con esto potenciar el desarrollo de esta área productiva, generando instancias de apoyo al sector privado y potenciando alianzas con otros servicios públicos locales, regionales y nacionales (INGENDESA 2010).

En el año 2005, y producto de la implementación del Programa Emprende Chile (que más tarde pasaría a llamarse Chile Emprende), la Dirección regional de SERCOTEC propone como territorio piloto para la implementación del Programa a la comuna de Panguipulli, en especial por la existencia de un grupo de trabajo consolidado (Mesa Público-Privada de Turismo) y a la representatividad que dicha agrupación simbolizaba para el territorio (Silva & Gatica 2012).

Al momento de la implementación del Programa, la Mesa Público Privada de Turismo de Panguipulli estaba compuesta por seis organizaciones, con un total de 117 empresarios (lo que representa un incremento del 85%). Gracias a esta implementación, SERCOTEC, SERNATUR, CORFO, CONAF, INDAP, FOSIS y SENCE, comenzaron a priorizar el territorio y la aplicación de sus instrumentos en los empresarios locales (Silva & Gatica 2012).

De esta manera se oficializó la constitución de la Mesa de turismo Siete lagos Emprende, la cual se encontraba compuesta por siete servicios públicos (SERCOTEC, SERNATUR, FOSIS, SENCE, INDAP, CORFO, CONAF), seis representantes privados (Presidentes de las organizaciones) y la Municipalidad de Panguipulli. Esta Mesa de trabajo comenzó a concretar una serie de iniciativas en conjunto, bajo la lógica de trabajo del Programa Emprende (aporte en partes iguales entre privados, servicios públicos y Emprende) (INGENDESA 2010, Silva & Gatica 2012).

Algunos de los logros más relevantes alcanzados a partir de dicho trabajo son: participación en ferias de turismo nacionales e internacionales, capacitación sistemática de empresarios en distintas materias, inversión pública en infraestructura local, fortalecimiento de la Mesa de Turismo, acceso a fondos de financiamiento de proyectos, entre otros. La implementación del Programa en la comuna permitió que otras organizaciones accedieran al trabajo de la Mesa de Turismo. En el año 2007

participaban once organizaciones comunales, las cuales representaban a un total de 192 empresarios (INGENDESA 2010, Silva & Gatica 2012).

#### **6.1.1.2 FUTRONO**

La comuna de Futrono se encuentra en el este de la Provincia de Valdivia donde colinda con la comuna de Lago Ranco en el sur, y con Los Lagos y Panguipulli en el norte. Hacia el oeste tiene un límite común con la comuna de Paillaco y en menor extensión con la comuna de La Unión. En el límite oriental de la comuna se encuentra la frontera con Argentina. Con una superficie de 2.120 km<sup>2</sup> la comuna de Futrono alcanza aproximadamente el 12% de la superficie provincial. La comuna de Futrono cuenta con dos de las principales unidades geomorfológicas de la provincia: hacia el límite occidental se encuentra la Depresión Intermedia y en el resto del territorio comunal la Cordillera de los Andes. La Depresión Intermedia también denominado Valle Longitudinal está cubierto con capas de sedimentos cuaternarios, de origen glacial, fluvio-glacial y lacustre. Sobre estos sedimentos se encuentra en forma continua una capa de cenizas volcánicas de espesor variable depositado después de la última de las tres grandes glaciaciones, dando origen a los típicos suelos volcánicos de la zona. Es la zona de mejor aptitud agropecuaria, y por lo tanto de la mayor concentración poblacional. En Futrono la altura de la Cordillera de los Andes varía entre 1.500 y 2.000 m.s.n.m. con una elevación máxima de 2.415 m.s.n.m. (Volcán Choshuenco). Respecto a la hidrografía de este sector, los ríos más relevantes son (desde el oeste hacia este): Río Coique, Río Quimán, Río Caunahue, Río Florín, Río Calcurrupe (que conecta los Lagos Ranco y Maihue), Río Huainahue y el Río Rupumeica (formando los últimos tres el límite entre las comunas Futrono y Lago Ranco). Todos los ríos y lagos de la comuna pertenecen a la cuenca del Río Bueno. Del mismo modo que la comuna de Lago Ranco, en Futrono se distinguen 2 climas principales, el Clima Templado Lluvioso con influencia Mediterránea (Cfsb, según la clasificación de Koeppen) y el Clima de Montaña.

Los suelos en la comuna de Futrono son principalmente de origen volcánico, es decir suelos recientes que se desarrollaron a partir de la última glaciación. Predominando los suelos Trumaos, suelos bastante fértiles en su estado natural que sí pueden presentar problemas en cuanto a la disponibilidad de fósforo. En las partes más húmedas de la cuenca predominan los suelos de tipo Ñadis, que debido a la presencia de una capa de

fierillo (óxidos de hierro y aluminio) presentan problemas de drenaje que afecta seriamente a su uso agropecuario (Bustamante et al. 2004b).

Dentro de la cuenca del lago Ranco, Futrono posee como la mayoría de las ciudades del país, su principal vínculo de conexión con el resto del país, a través de la carretera 5 Sur, distante a 42 km a través de camino asfaltado, recientemente recarpeteado en los primeros 25 km. Futrono en el contexto general de la cuenca, se puede definir como el área de la ladera sur del volcán Mocho - Choshuenco, a su vez, la comuna de Lago Ranco, se relaciona con la ladera norte del volcán Puyehue. Esto, permite que inicialmente ambas comunas puedan definir sus potencialidades naturales sin entrar en tensiones de competitividad, sino más bien de complementariedad. Esta complementariedad se evidencia en que ambas localidades poseen un vínculo de conexión muy potente y de alto valor natural, paisajístico y turístico. El camino que los vincula a través de Llifén, debiera en el corto plazo ser consolidado para lograr la integración de la cuenca sin tener que salir del territorio y en definitiva logrando un circuito lógico sin desfavorecer a otras comunas. Lo anterior cobra mayor valor, al reconocer como ambas comunas actualmente y en forma casi espontánea, se están complementando principalmente en materias de servicios y turismo. Es así, como se puede reconocer, por ejemplo, que Futrono complementa en el tema educacional a Lago Ranco y Lago Ranco a su vez complementa a Futrono por la mayor presencia de atractivos turísticos en esta comuna (LPT-UCT 2008).

### **Antecedentes Socioeconómicos.**

En la comuna de Futrono al año 1940 habitaban alrededor de 5.017 habitantes y su máximo alcanzado fue el año 2002 con 14.981 personas. La participación poblacional de la comuna respecto a la región se mantuvo en un 1,4 % anual entre 1970 y 2002. En 1972 apenas 987 personas se consideraban urbanas la cual ha crecido sostenidamente hasta el 2002 con una tasa promedio de 5.1% anual (LPT-UCT, 2008). En la actualidad, de acuerdo a resultados preliminares del Censo de Población y Vivienda (INE, 2012) en la comuna se ha presentado un decrecimiento poblacional (-6,7%) en comparación al Censo del año 2002, hoy la población total de la comuna alcanza los 13.895 habitantes.

La población Comunal se encuentra distribuida en 74 localidades de las cuales sólo quince se consideran localidades mayores (más de 100 habitantes). La única



concentración con carácter de urbano se da en el sector de Futrono, con 4.876 habitantes, mientras que aproximadamente 10.370 habitantes, se encuentran diseminados en el sector Rural de los cuales un alto porcentaje son descendientes de etnias aborígenes (principalmente Mapuches) (INEv 2002).

Un eje conector importantes es la Ruta Interlagos a la cual se accede por el norte desde el sector La Pellinada hasta llegar a Nontuela, desde ahí continúa el camino a la Bahía de Coique para seguir la ruta bordeando el lado poniente del lago Ranco. Este proyecto sin duda, se transforma en un beneficio para la comuna, principalmente en elevar el flujo de turistas ya que pasa a tan solo 5 km de la ciudad de Futrono.

En términos de conectividad, la comuna de Futrono, posee una básica pero funcional conexión. Su principal acceso por camino asfaltado secundario (doble tratamiento) es a través del cruce de Reumen accediendo desde la carretera 5 Sur. Posee además, una serie de caminos terciarios que forman toda una malla de accesos en la zona, pero una muy baja vialidad en la misma comuna, limitándose básicamente a los accesos a centros poblados y algunas penetraciones menores a la cordillera, intentos limitados por tratarse de propiedades particulares de grandes extensiones que impiden la apertura de nuevas fajas. En general, existe una importante carencia de conectividades hacia sectores de alto valor natural, turístico y de asentamientos. Sólo se puede apreciar una mediana accesibilidad y poco consolidada. Por lo tanto, es altamente recomendable orientar esfuerzos importantes en ampliar este nivel de accesibilidad a una buena conectividad con el fin de ir activando zonas de valor dentro del territorio (LPT-UCT 2008).

### **Oferta de atractivos turísticos comuna de Futrono**

Los recursos o atractivos turísticos son los insumos básicos para las actividades turísticas productivas. Se consideran como tales los componentes del paisaje, los factores del clima y la variedad de cursos y cuerpos de agua. La comuna de Futrono presenta, al menos, los siguientes paisajes:

- Lagos Ranco y Maihue.
- Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco.
- Valles de ríos Calcurrupe, Caunahue, Florín, Blanco, Curriñe, Nilahue, Huainahue y Rupumeica.

De acuerdo a Peña et al. (2010) la comuna de Futrono, junto con poseer una interesante variedad en términos paisajísticos, posee un clima apto para el desarrollo de actividades turísticas durante la temporada alta del año, pues está inserta en un área con predominio de precipitaciones con temperaturas moderadamente bajas. Así, se desarrollan en el área actividades propias del verano, como por ejemplo, las de playa en los lagos Ranco y Maihue. Especial mención merecen las áreas de Coique, Galdámez, Bahía Las Rosas, La Trafa, Golfo Azul y Huequecura. Además, actividades al aire libre que se desarrollan tanto en predios rurales como en sectores fuera de ellos, están directamente relacionadas con las características del paisaje y las condiciones climáticas dominantes en las comunas de Futrono y Lago Ranco.

Es importante destacar que la comuna de Futrono aún mantiene algunas evidencias materiales de su desarrollo histórico, particularmente en su casco urbano, si bien no son muchas, algunas de ellas dan cuenta de la época en que se construyeron. Con un adecuado programa de rescate y recuperación podrían ser utilizados para la confección de productos turísticos de índole histórico y cultural. En Futrono, los atractivos turísticos de orden histórico y cultural no han sido suficientemente desarrollados, aun cuando existen recursos de esta categoría que podrían ser objetos de investigación, rescate y puesta en valor (LPT-UCT 2008).

El desarrollo y las actividades turísticas de Futrono se han concentrado fundamentalmente en los recursos naturales provistos por la naturaleza (especialmente lagos y ríos), los cuales han sido puestos en valor para transformarlos en componentes centrales del producto turístico de Futrono (el lago Ranco).

En este sentido, se han identificado una serie de atractivos naturales presentes en la comuna, los cuales han sido posicionados como productos y/o destinos turísticos de Futrono. Gran relevancia para el desarrollo de estas actividades tienen las riberas del lago Ranco, como asimismo, de diversos atractivos situados en sectores rurales distribuidos en el territorio comunal. Entre dichos atractivos se pueden citar el lago Ranco y, vinculado a éste tenemos, el Centro Turístico Bahía Coique, mirador del lago, playa Galdámez, Puerto Futrono, Bahía Las Rosas, La Trafa, Golfo Azul, etc.; además, la comuna de Futrono posee en su territorio ríos, bosques nativos, cascadas y lagunas ubicadas al interior de su territorio. Asociado también a este paisaje natural se encuentran las aguas termales localizadas en los sectores de Los Cerrillos y Chihúo. Entre los atractivos relevantes de la comuna también se cuentan el río Calcurrupe, famoso por sus excepcionales condiciones para la pesca deportiva.

Otra área turística dotada de notable belleza escénica es el sector de Llifén. Esta área cumple una importante función de subcentro de servicios turísticos para el área oriental del lago Ranco y asimismo para los servicios que demandan las actividades de pesca asociadas al río Calcurrupe y también al lago Maihue. El atractivo más próximo a este centro son las playas de Huequecura, además de la desembocadura del río Caunahue. Aquí se encuentran servicios de cabañas, hospedajes, camping y servicios de alimentación y venta de productos diversos. Estos lugares son frecuentemente visitados por turistas nacionales y extranjeros que realizan actividades en contacto con la naturaleza, normalmente en grupos reducidos con alto interés por conocer y disfrutar las particulares de la pesca deportiva, el agroturismo, las playas del lago Ranco y las termas tanto de Llifén como las de Chihuío.

Unida a las áreas antes citadas, destaca en al oriente de la comuna el lago Maihue, donde sus aguas templadas permiten la práctica de variadas actividades de playa y náuticas. En la ribera norte del lago se reconocen las principales playas, todas ellas con buen acceso, entre ellas, la playa de Maihue propiamente tal y las playas que se localizan entre Maihue y Maqueo, entre las más importantes. Las principales actividades registradas en este sector son: natación o baño, pesca, navegación en lanchas, además de actividades recreativas propias de playa, como son los juegos de paleta.

Otros sectores con atractivos y uso turístico son los ríos Huainahue, Rupumeica y Blanco. Estos ríos se reconocen principalmente por la práctica de la pesca. Asimismo, los valles de estos ríos poseen otros atractivos que pueden sustentar una oferta complementaria a las actividades de playa y agua, es el caso de actividades al aire libre y de mediano esfuerzo como mountainbike, cabalgatas y trekking por caminos y senderos rurales que comunican distintos sectores donde se asienta población campesina mapuche y no mapuche. Por otra parte, especial interés turístico reviste el sector comprendido entre Llifén y Arquihue, pues presenta una elevada incidencia paisajística debido a la combinación de elementos agrícolas, valles de ríos y presencia de montañas cubiertas de vegetación siempre verde como telón de fondo. Asimismo, la actividad agrícola – ganadera no ha afectado mayormente la cubierta vegetal nativa lo cual le otorga una importante valoración estética y escénica por la combinación de colores y tonalidades. Centros termales como Chihuío, este sector cuenta con valiosos recursos naturales representados por la calidad de sus aguas, no obstante la cantidad y calidad de los equipamientos e infraestructuras no son las más adecuadas para

sustentar actividades propias de un centro termal con niveles de buen servicio. Las termas son una actividad que excede su carácter turístico, pues se recomienda su visita para actividades de relajación, salud y esparcimiento durante todo el año. No cuentan con servicios de alojamiento y alimentación. Las actividades termales, sin duda son geográficamente concentradas en torno del recurso, es decir el agua termal, que sustenta la oferta básica. A partir de este hecho surge la oferta de servicios complementarios, alimentación, alojamiento, actividades complementarias, de allí entonces que la oferta turística en base a termas sea menos expansiva que la oferta basada en playas y sitios naturales de mayor extensión como son los lagos, ríos, y eventualmente las montañas (Tabla 69).

**Tabla 69. Síntesis de atractivos por unidad turística para la comuna de Futrono.**

Sitios Naturales	10	4	5	5	4
Museos y Manifestaciones Culturales Históricas	0	0	0	0	0
Folklore y manifestaciones populares	9	0	2	2	0
Realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas	1	0	0	0	0
Acontecimientos programados	2	1	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra un resumen de la composición de la oferta de atractivos turísticos localizados en las distintas unidades territoriales definidas para la comuna de Futrono. Resulta notable la dotación de atractivos existentes tanto en Futrono como en el área integrada por Llifén y Maihue.

A continuación se muestra un resumen de las unidades turísticas de la comuna de Futrono (Tabla 70).

**Tabla 70. Resumen de Atractivos turísticos por unidad turística en la comuna de Futrono.**

Áreas asociadas	Centros	Corredores	Productos Actividades
Futrono	Futrono	Ruta Reumen — Futrono Llifén — Lago Ranco Ruta Río Bueno - Lago Ranco - Llifén.	Ecoturismo, Playa, navegación, turismo aventura, cabalgatas, etnoturismo, mountainbike, agroturismo, buceo.
Llifén	Llifén	Ruta Reumen — Futrono Llifén	Ecoturismo, Playa, navegación,

		– Lago Ranco Ruta Río Bueno - Lago Ranco - Llifén.	turismo aventura, mountainbike, etnoturismo, pesca deportiva, agroturismo, termalismo.
Huapi	Huapi	Rutas principales y servicios de navegación lacustre entre Puerto Futrono e isla Huapi.	Etnoturismo, Navegación, artesanías, cabalgatas, Pesca deportiva, artesanías, animaciones étnicas.
Maihue	Maihue	Camino Llifén — Chabranco — Maihue — Maqueo; Camino Riñinahue -Pocura — Rupumeica Alto	Ecoturismo, Playa, navegación, turismo aventura, cabalgatas, etnoturismo, agroturismo. Mountain bike, pesca deportiva, termalismo.
Caunahue	Futrono	Ruta Reumen — Futrono Llifén -Lago Ranco, Ruta Río Bueno - Lago Ranco - Llifén agroturismo.	Ecoturismo, Termas, cabalgatas, turismo, pesca deportiva, etnoturismo, deporte aventura, agroturismo.

**Fuente:** elaboración propia

De la Tabla anterior muestra que en diversas áreas de la comuna se desarrolla la pesca recreativa, termalismo, etnoturismo, entre otros.

En relación a la planta e infraestructura turística de la comuna de Futrono, la comuna presenta una variedad que va desde los sitios de camping pasando por categorías intermedias como son los complejos de cabañas con sistemas de servicios integrados o por unidad, hospedajes, apart hoteles, hoteles, hosterías, hospedajes, etc. Los establecimientos dedicados a los servicios de alimentación y gastronomía van desde aquellos con especialidades en comida típica o nacional hasta establecimientos gastronómicos especializados en comida rápida. Los niveles de calidad del servicio, por cierto son dispares, no apreciándose algunos parámetros estandarizados según tipología de establecimiento que recoja indicadores de satisfacción que refuercen o sean coherentes con la imagen turística de Futrono. Sin duda la mayor concentración de establecimientos de la planta turística está localizada en la ciudad de Futrono y, en un porcentaje menor, se reconocen algunos establecimientos en Llifén y Coique. La planta de servicios turísticos complementarios en términos de variedad, concentración y especialización se encuentra localizada en la ciudad de Futrono, estos van desde Oficinas de Información al Turista, hasta Centros de Telecomunicaciones y Transporte tanto para vincularse intra como extraterritorialmente. Desde esta perspectiva, las condiciones para ser considerado como Centro de Interés Turístico (CEIT), se cumplen en buena medida en la ciudad de Futrono, debido a que alcanza los requerimientos para ser considerada como tal. El otro conglomerado con características urbanas en la comuna es Llifén, no obstante presentar actividades turísticas, éstas en su mayoría

están asociadas a la pesca tanto en los ríos Calcurrupe, Blanco, Caunahue, Huainahue y los lagos Ranco y Maihue (

Tabla 71).

**Tabla 71. Síntesis de equipamiento de alojamiento comuna de Futrono.**

<b>Categorías</b>	<b>Futrono</b>	<b>Huapi</b>	<b>Llifén</b>	<b>Maihue</b>	<b>Caunahue</b>
<b>Residencial</b>	3	0	2	0	0
<b>Otros</b>	1	0	0	0	0
<b>Hotel</b>	2	0	1	0	0
<b>Hostal</b>	5	0	0	0	0
<b>Camping</b>	4	0	2	2	1
<b>Cabañas</b>	5	0	4	0	0
<b>TOTAL</b>	23	0	9	2	1

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra el predominio de dos centros urbanos: Futrono, por cantidad y variedad de establecimientos de servicios de alojamiento. Se destaca, asimismo el nivel que alcanzan las cabañas tanto en Futrono como en Llifén.

Por otro lado, respecto a equipamiento de alimentación la comuna presenta un total de 15 sitios en que se entrega el servicio (Tabla 72).

**Tabla 72. Síntesis de equipamiento de alimentación comuna de Futrono.**

<b>Categorías</b>	<b>Futrono</b>	<b>Huapi</b>	<b>Llifén</b>	<b>Maihue</b>	<b>Caunahue</b>
<b>Nacional</b>	10	0	4	0	1
<b>Pastelería</b>	3	0	0	0	0
<b>Internacional</b>	0	0	0	0	0
<b>Rápida</b>	1	0	0	0	0
<b>Otras</b>	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	14	0	0	0	1

*Fuente: elaboración propia*

En la comuna de Futrono, la planta e infraestructura turística, se concentra en la ciudad de Futrono (50%) y, en menor cantidad, se reconocen algunos establecimientos en las localidades de Llifén (30%), Nontuelá (15%) y Coique (5%). La planta turística de la comuna de Futrono, presenta en términos de tipologías de establecimientos turísticos, una diversidad que varía desde los sitios de camping a complejos de cabañas (50%), hoteles (10%), hosterías (20%) y hospedajes (20%). Los

establecimientos dedicados a los servicios de alimentación van desde aquellos con especialidades en comida típica o nacional hasta establecimientos especializados en comida rápida. La planta de servicios turísticos complementarios en términos de variedad, concentración y especialización se encuentra localizada en la ciudad de Futrono, estos son oficinas de información al turista, hasta centros de telecomunicaciones y transporte.

Finalmente, en el desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial de la cuenca del Lago Ranco (UCT 2008c), se ha propuesto como recurso turístico potencial en la cuenca la pesca recreativa. En este sentido se hace referencia a que la cuenca del lago Ranco es conocida internacionalmente por las bondades de la pesca. Actualmente, la pesca permanece un tanto deprimida por la imposición de restricciones y la falta de siembra de alevines en los ríos y arroyos tributarios a la cuenca, con lo cual se ha evidenciado una disminución importante del número de especies disponibles para este deporte. No obstante lo anterior, la cuenca del lago Ranco tiene un importante potencial para esta actividad en contacto con la naturaleza. De acuerdo al catastro de atractivos efectuado en el marco del POT-Ranco, los lagos Ranco, Maihue y Huishue, los ríos Calcurrupe, Caunahue, Huainahue, Huishue, Nilahue e Iculpe tienen una significativa aptitud para el desarrollo de la pesca.

### **6.1.1.3 LAGO RANCO**

La comuna de Lago Ranco se localiza en la ribera sur del lago homónimo, a los pies del volcán Puyehue, en los 40° 17' de latitud sur y los 72° 29' de longitud oeste. La superficie de la comuna alcanza 1763,3 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 10% de la superficie provincial. De acuerdo a los resultados preliminares del Censo de Población y Vivienda del año 2012, la población de Lago Ranco es de 9.579 habitantes, siendo la tercera comuna más pequeña de la provincia al albergar sólo a un 3% de su población. La densidad de la comuna es de 5,73 personas por km<sup>2</sup>, la menor de la provincia, que alcanza en promedio los 19,34 habit/km<sup>2</sup>. Respecto a la proporción de población urbana y rural el 78% de los habitantes de Lago Ranco viven en zonas rurales. A pesar de su escasa población, ésta es una comuna relativamente extensa y con abundantes recursos. Sin embargo, actualmente muestra decrecimiento de su población en comparación al Censo del año 2002 (-4,5%).

La comuna cuenta con dos de las principales unidades geomorfológicas de la provincia: hacia el límite occidental se encuentra la Depresión Intermedia y en el resto del territorio comunal la Cordillera de los Andes. La Depresión Intermedia también denominado Valle Longitudinal está cubierto con capas espesas de sedimentos cuaternarios, de origen glacial, fluvio-glacial y lacustre. Sobre estos sedimentos se encuentra en forma continua una capa de cenizas volcánicas de espesor variable depositado después de la última de las tres grandes glaciaciones, dando origen a los típicos suelos volcánicos de la zona. Es la zona de mejor aptitud agropecuaria, y por lo tanto de la mayor concentración poblacional (Bustamante et al. 2004).

En Lago Ranco la altura de la Cordillera de los Andes varía entre 1500 y 2000 m.s.n.m. con una elevación máxima de 2240 m.s.n.m. (Volcán Puyehue). La Cordillera de los Andes fue solevantada a fines del Terciario y ha sido modelada desde el Pleistoceno por varios ciclos eruptivos. El segundo proceso destacado en la Cordillera de los Andes que produjo importantes cambios de la geomorfología andina, fueron las intensas glaciaciones que dejaron su testimonio principal en los profundos valles glaciales y los lagos represados por morenas glaciales y ubicados en su piedemonte occidental en las bordes de la Depresión Intermedia. En el territorio comunal se desarrolla una serie de lagos, donde desatacan el lago Ranco, lago Maihue, Lago Huishue, el Lago Gris y las Lagunas Gemelas. En cuanto a la hidrografía los ríos más relevantes son (desde el oeste hacia el este): Río Quillín, Río Ignao, Río Iculpe, Río Riñinahue, Río Nilahue, Río Calcurrupe, Río Huainahue y el Río Rupumeica. Todos los ríos y lagos de la comuna pertenecen a la cuenca del Río Bueno.

Respecto al clima, en la comuna se distinguen 2 climas principales, el Clima Templado Lluvioso con influencia Mediterránea (Cfsb, según la clasificación de Koeppen) y el Clima de Montaña. El primero corresponde a áreas donde las precipitaciones del mes más seco superan los 60 mm, presentándose sin embargo una disminución de las precipitaciones durante la estación cálida. Los promedios anuales son por lo general superiores a 1.800 mm. El clima de Montaña en cambio tiene precipitaciones hasta 4000 mm y una oscilación media anual mayor a 10°C. En este clima el número de días con heladas es mayor a 50, ocurriendo éstas incluso en verano. Debido a la presencia de grandes cuerpos lacustres en la comuna existe además un mesoclima particular en los bordes de los lagos, que debido a su capacidad de amortiguar los cambios de temperatura protegen a su entorno de las bajas precipitaciones, hecho que puede ser aprovechado por la actividad agropecuaria.



Los suelos en la comuna de Lago Ranco son principalmente de origen volcánico, es decir suelos recientes que se desarrollaron a partir de la última glaciación. En términos generales en las partes más secas de la Depresión Intermedia predominan los Trumaos, suelos bastante fértiles en su estado natural que sí pueden presentar problemas en cuanto a la disponibilidad de fósforo. En la Cordillera de los Andes estos Trumaos son bastante variables y sus características dependen principalmente de la estratificación de los depósitos. En las partes más húmedas en cambio predominan los Ñadis, que debido a la presencia de una capa de fierillo (óxidos de hierro y aluminio) presentan problemas de drenaje que afecta seriamente a su uso agropecuario. En el entorno de los principales cursos de agua se encuentran además Suelos Aluviales de variadas características (Bustamante et al. 2004).

#### **Antecedentes Socioeconómicos.**

Según datos del CENSO 2012, la comuna de Lago Ranco tiene una población de 9.579 personas siendo la tercera comuna más pequeña de la Provincia de Valdivia y la que con mayor índice de ruralidad, ya que el 78% de la población viven en zonas rurales.

Hacia el año 1940 vivían 9.907 habitantes. En 1960 se registró el mayor número de personas en la comuna, con 12.816 habitantes, mientras que el menor número de población se registró en 1970, con 8.431 habitantes. En Lago Ranco, como en muchas otras comunas del centro-sur de Chile, la población rural ha disminuido mientras la población urbana aumenta, en este caso, a un ritmo de 0,9% anual, al pasar de 1.539 habitantes urbanos en 1960 a 2.205 en el 2002. Este hecho explica el crecimiento de las ciudades próximas de mayor importancia, las cuales son visualizadas por las poblaciones migrantes como posibles fuentes laborales, mayores alternativas para continuar estudios, entre otros (LPT-UCT 2008).

Según los datos del Censo 2002, el 32% de la población de Lago Ranco pertenece a alguna etnia y dentro de este grupo el 99,6% declara ser mapuche. La población Mapuche del sector está dividida en 36 comunidades, 7 asociaciones y 5 cacicados, la mayoría de ellos ubicados en el sector rural.

Respecto a la conectividad de la comuna, Lago Ranco posee una relación transversal hacia la Cordillera, vialidad que se constituye en la estructuradora de los distintos

asentamientos que alimenta. Entre los ejes conectores principales destacan: conexión Ruta 5: Sólo existe una única vía de conexión al troncal regional que une a la comuna con los principales núcleos urbanos de la provincia y de la región. Esta ruta pasa por Río Bueno, que se encuentra a 50 Km. de distancia.

Así, la conectividad de la comuna sigue una estructura en que Lago Ranco actúa como al núcleo principal, los núcleos intermedios se integran al territorio por la circunvalación o por una conectividad directa, existiendo también localidades con muy poca conectividad, las cuales se deben considerar como territorios en aislamiento relativo.

La comuna puede ser dividida en tres sectores topográficos que también inciden el proceso de jerarquización de asentamientos:

- *Zona de buenos suelos*: poseen poca pendiente y riqueza en nutrientes, en esta área se desarrollan principalmente actividades agrícola-ganaderas.
- *Zona intermedia*: donde comienzan a desarrollarse algunas actividades forestales, aunque aún con fuerte presencia de agricultura y ganadería.
- *Zona cordillerana*: netamente forestal y donde la agricultura se realiza en espacios reducidos, principalmente para autoconsumo.

Además, desde la zona intermedia se expresan actividades de apicultura y atractivos turísticos (LPT-UCT 2008).

### **Oferta de atractivos turísticos comuna de Lago Ranco**

En el territorio de la comuna de Lago Ranco, se reconocen 4 áreas o unidades turísticas, las que demuestran cierto grado de organización y coherencia espacial en base a la presencia de atractivos, planta turística (camping, hospedajes y cabañas especialmente) y una infraestructura traducida en caminos de diversa calidad, electricidad, telecomunicaciones y otros servicios de uso general. Estas áreas son:

- *Nilahue*: La identidad turística de este sector está dada especialmente por la presencia de emprendimientos con base etnoturística, es decir, la puesta en valor de atractivos de orden histórico cultural, teniendo como eje principal el camino que comunica Llifén con Lago Ranco.

- *Rupumeica*: Área que combina atractivos naturales e histórico-culturales. En este sentido, la población mapuche-huilliche del sector le otorga el sustrato cultural diferenciador a esta área. Este sector se complementa con un fenómeno natural muy potente, esto es, los volcanes del complejo Carrán – Los Nevados, el que se prolonga hasta el volcán Puyehue, en el Parque Nacional del mismo nombre.
- *Illahuapi*: Aquí se presenta una combinación de atractivos tanto naturales como histórico-culturales, con extensas playas sin problemas de acceso más la presencia de actividades rurales como la trilla a yeguas y artesanías en fibras vegetales y animales.
- *Ranco*: El área asociada a esta unidad combina elementos naturales e histórico – culturales. En términos naturales se destaca la extensa playa (10 km. aprox.) del lago Ranco y el Parque Municipal Brandt. Asimismo, en Ranco es destacable la presencia del Museo Tringlo, que rescata la presencia ancestral mapuche – huilliche, con sus particulares cerámicas y elementos arqueológicos representativos del sector.

En la comuna de lago Ranco, especialmente, el sector de los Ojos del Huishue, en Rupumeica Alto, se caracteriza por presentar una incipiente oferta de actividades tales como caminatas, cabalgatas, fotografía, observación de flora y fauna, gastronomía campesina y actividades recreativas y deportivas al aire libre que se sustentan en la presencia de servicios de alimentación y hospedaje en hogares mapuche-huilliches del sector (Peña et al. 2010). La Tabla 73 muestra una síntesis de los resultados entes mencionados.

**Tabla 73. Tipo de atractivo por unidad turística en la Comuna de Lago Ranco.**

<b>Categoría</b>	<b>Ranco</b>	<b>Illahuapi</b>	<b>Rupumeica</b>	<b>Nilahue</b>
Sitios Naturales	7	4	10	9
Museos y Manifestaciones Culturales Históricas	1	0	0	0
Folklore y manifestaciones populares	5	1	0	1
Realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas	1	0	2	0
Acontecimientos programados	3	1	2	0
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>10</b>

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra el predominio de los atractivos de orden natural en todas las unidades definidas. Asimismo, resulta interesante destacar que existe concentración de atractivos tanto en Rupumeica, Nilahue y Ranco.

A continuación se muestra un resumen de las unidades turísticas de la comuna de Lago Ranco (Tabla 74).

**Tabla 74. Resumen de Atractivos turísticos por unidad turística en la comuna de Lago Ranco.**

Áreas asociadas	Centros	Corredores	Productos	Actividades
Rupumeica	Rupumeica	Camino Riñinahue Pocura Rupumeica Alto. Maihue - Maqueo -Huainahue Rupumeica.	Ecoturismo, turismo aventura, etnoturismo, agroturismo. Pesca deportiva.	cabalgatas, mountainbike , pesca deportiva, flora y fauna, fotografía, trekking, etc.
Nilahue	Llifén Lago Ranco Riflinahue	Ruta Río Bueno - Lago Ranco - Llifén.	Ecoturismo, turismo aventura, etnoturismo, agroturismo. Pesca deportiva, artesanías	Cabalgatas, mountainbike , pesca deportiva, flora y fauna, fotografía, trekking, etc.
Illahuapi	Lago Ranco	Ruta Río Bueno -Lago Ranco - Llifén.	Etnoturismo , turismo aventura, Ecoturismo, agroturismo. Pesca deportiva, artesanías	Cabalgatas, mountainbike , pesca deportiva, flora y fauna, fotografía, trekking, etc.
Ranco	Lago Ranco	Ruta Río Bueno - Lago Ranco - Llifén.	Turismo aventura, etnoturismo, playa, agroturismo. Pesca deportiva, artesanías. Animaciones	Cabalgatas, mountainbike , pesca deportiva, flora y fauna, fotografía, trekking, etc.

			étnicas.	
--	--	--	----------	--

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra el detalle de las actividades, productos y rutas turísticas posibles a desarrollar en la comuna de Lago Ranco. Ahora respecto al equipamiento de alojamiento en la comuna, se tiene que existen 28 opciones de alojamientos (Tabla 75).

**Tabla 75. Resumen de equipamiento por unidad turística en la comuna de Lago Ranco.**

<b>Categoría</b>	<b>Ranco</b>	<b>Illahuapi</b>	<b>Rupumeica</b>	<b>Nilahue</b>
Residencial	5	0	0	0
Otros	0	0	0	0
Hotel	0	0	0	0
Hostal	2	0	0	1
Camping	5	4	0	5
Cabañas	6	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra una concentración de servicios de alojamiento en la ciudad de Lago Ranco. En tanto, áreas como Illahuapi y Nilahue concentran su oferta de servicios de alojamiento bajo la modalidad de camping, con lo cual queda en evidencia el escaso nivel de desarrollo de la planta turística a nivel comunal o territorial.

Finalmente, en relación al equipamiento de alimentación, la Tabla 76 detalla esta información.

**Tabla 76. Resumen de equipamiento de alimentación comuna de Lago Ranco.**

<b>Categorías</b>	<b>Ranco</b>	<b>Illahuapi</b>	<b>Rupumeica</b>	<b>Nilahue</b>
Nacional	9	1	1	0
Pastelería	1	0	0	0
Internacional	0	0	0	0
Rápida	0	0	0	0
Otras	1	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

*Fuente: elaboración propia*

La Tabla anterior muestra una concentración de servicios de alimentación en la ciudad de Lago Ranco, destacándose el número de restaurantes con especialidad en gastronomía nacional.

### **Instrumentos de planificación territorial en la comuna de Lago Ranco.**

Respecto al ordenamiento y planificación del territorio comunal, este municipio cuenta con diferentes Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), los que están descritos en la Ley y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (LGUC y OGUC) y en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM). Al nivel comunal los principales IPT son: El Plan Regulador Comunal (PRC), el Plan Seccional (PC) y el Limite Urbano. Todas son de carácter normativo, pero solamente para el suelo. Junto con lo anterior las municipalidades cuentan con diferentes instrumentos de planificación comunal, siendo algunos sectoriales (orientado a un solo sector, p.e. Plan Anual de Educación Municipal) y otros integrales (involucran diferentes sectores, p.e. PLADECO). La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM, Art. 3 letra f) define la elaboración, aprobación y modificación del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) como una atribución de los municipios.

De acuerdo a Bustamante et al. (2004), los instrumentos de planificación territorial con que cuenta la comuna se detallan en la Tabla 77.

**Tabla 77. Instrumentos de Planificación Territorial.**

<b>INSTRUMENTO EXISTENTE</b>	<b>ESTADO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>POT</b>	Desde 2008	
<b>PLADECO</b>	Aprobado Octubre 2007	
<b>PRC</b>	El PRC de Lago Ranco fue aprobado en 1995.	
<b>Plan seccional Ignao</b>	Desde 2004	
<b>PLADETUR</b>	En 2004 se terminó el Plan de Desarrollo Turístico de Lago Ranco	Herramienta clave para reforzar el desarrollo turístico de la comuna
<b>Plan Quinquenal para las comunidades Huilliche-Mapuche</b>	Elaborado en 2001 por la delegación provincial de la SERPLAC	Describe principales problemas y lineamientos estratégicos para fomentar el desarrollo en las comunidades Indígenas

*Fuente: elaboración propia*

Según antecedentes de LPT-UCT (2008), existiría un estudio realizado por encargo del Departamento de Desarrollo Urbano del MINVU para un Plan Regulador Intercomunal Ribera del Lago Ranco. Dicho trabajo se elaboró a principios de la década de los 90s e incluiría planos, y memoria explicativa. Por diferentes motivos este proyecto no se ha terminado, por lo cual no existe ningún instrumento de ordenamiento territorial vinculante para la ribera del Lago Ranco.

En síntesis, de acuerdo a Hermosilla et al. (2011), en la comuna de Lago Ranco la concentración de servicios de alojamiento se encuentra en la localidad homónima (70%). En tanto, áreas como Illahuapi y Nilahue concentran su oferta de servicios de alojamiento de camping. Se visualiza una concentración de servicios de alimentación en la ciudad de Lago Ranco (70%), destacándose el número de restaurantes con especialidad en gastronomía nacional. La planta de servicios turísticos complementarios se encuentra localizada en la ciudad de Lago Ranco, desde oficinas de información al turista hasta centros de telecomunicaciones y transporte.

### **6.1.2 Consideraciones generales**

En términos generales considerando las dos comunas analizadas, el modelo de asentamientos que éstas muestran sigue tres patrones de ocupación asociados a cada componente. Los tipos de asentamiento son:

- *Asentamiento Urbano*: corresponde a las localidades cuya formación y crecimiento responden a patrones históricos de ocupación (abastecimiento, cruces viales o centros de cambios intermodal de transporte, explotaciones económicas, etc.). Estos espacios, han alcanzado ya una magnitud suficiente que les permite irradiar o concentrar a los espacios rurales aledaños relaciones de intercambio mayor. El principal factor que ha potenciado el desarrollo actual de estos asentamientos se debe a temas económicos. Ambos espacios, Futrono y Lago Ranco, surgen históricamente por su relación con el contexto natural, pero luego éste pasa a ser secundario en el desarrollo posterior de las localidades (asociadas a usos productivos).
- *Asentamientos Rurales*: son los puntos que concentran algún equipamiento aislado, pero que se constituye en un hito dentro del territorio rural. Se

incluyen aquí también los asentamientos indígenas rurales. En este grupo de localidades, el componente natural está presente en su existencia. Es el estado previo a la consolidación como asentamiento urbano, y su existencia está directamente relacionada por componentes de carácter natural y su capacidad de lograr conectividad. Por otro lado, la escala de estos asentamientos permite que las componentes socio-culturales y las redes de conexión entre la población sean aun estrechas; y en el caso de las comunidades indígenas, este componente tenga un carácter patrimonial.

- *Asentamientos Turísticos*: las condiciones naturales de esta área han hecho surgir una serie de locaciones destinadas a esparcimientos turísticos y/o tercera residencia, de gran relevancia para la dinámica de este territorio. Estos centros aparecen únicamente por sus condiciones privilegiadas de relación con el medio natural, tanto directas como de vistas. Son iniciativas de desarrollo particulares, por lo que intrínsecamente poseen el componente económico (LPT-UCT 2008).

### **Desarrollo turístico en las comunas de Lago Ranco y Futrono.**

En los últimos años la actividad turística ha experimentado un importante crecimiento principalmente por las nuevas tendencias de motivaciones personales, además por la posibilidad de acceso a diferentes destinos y, principalmente, la facilidad con la que se accede a la información. Es así como emergen nuevos destinos que intentan satisfacer las variadas demandas donde es posible encontrar el turismo patrimonial, de aventura, de naturaleza, agroturismo y de intereses especiales, entre otros tradicionales (Garbelloti et al. 2009).

Actualmente Chile es considerado un importante destino dentro de América Latina, tanto en lo que respecta a las tipologías tradicionales como a las de naturaleza lo cual ha llevado a la diversificación y expansión de la demanda turística en años recientes. Hace ya una década, una quinta parte de los visitantes totales que llegaban al país buscaban una experiencia relacionada al ecoturismo (Rivas & Villarroel 1995). Sin embargo, hoy el concepto es más amplio e involucra diversos tipos de actividad, siendo una de las principales fuentes de divisas para el país con destinos reconocidos internacionalmente como Torres del Paine y San Pedro de Atacama (Pauchard & Villarroel 2002, Roman & Nahuelhual 2009). Sólo el aumento en las visitas vinculadas a naturaleza en el país alcanzó cerca de un 75% para la última década (CONAF 2008,



Roman & Nahuelhual 2009). En la macroregión sur se desarrolla un turismo de disfrute de paisaje, de excursiones a parques nacionales y con un patrimonio etno-cultural muy importante, en el que su potencial de segmentación abre oportunidades de combinar sesgos de ecoturismo, de aventura, de naturaleza, deportivo, agroturismo, sol y playa, etc. (Sepúlveda 2001).

En relación a estudios recientes de planificación territorial desarrollados en la región de Los Ríos, la cuenca del Lago Ranco forma parte de uno de los tres destinos prioritarios de desarrollo turístico en conjunto con Panguipulli y Valdivia-Corral. Considerando la Estrategia Regional de Desarrollo y su Agenda de Competitividad de la región de Los Ríos, ésta se declara como una región sustentable con una oferta competitiva basada en turismo activo de naturaleza y náutico con el sello de la "Selva Valdiviana", que se desarrolla todo el año, con capacidad de crear, convocar, planificar y realizar congresos, ferias temáticas y eventos, reconocida internacionalmente y aportar al desarrollo económico y social de la Región (GORE Los Ríos 2009).

De acuerdo a estudios de Hermosilla et al. (2011) las comunas de Lago Ranco y Futrono cuentan respectivamente con 50 y 51 atractivos turísticos en territorios caracterizados por ríos, bosques nativos, cascadas y cuerpos de agua distribuidos en un paisaje de excepcional belleza y por la presencia de la cultura mapuche – huilliche en el territorio.

En relación a la estructura de la planta y al comportamiento de la oferta turística se destaca que las capitales comunales cuentan con la mayoría de los servicios generales, administrativos y comerciales. Los pueblos de menor tamaño como Llifén, Riñinahue, Nontuela e Ignao actúan como centros de servicios intermedios en donde se dispone de una planta de servicios generales y turísticos que les permite ofrecer actividades y servicios a quienes pernoctan o transitan por el área. Futrono, contando con una mejor prestación de servicios de alimentación y alojamiento, muestra aquí una brecha importante. Sin embargo, Lago Ranco se caracteriza por poseer los atractivos turísticos más particulares como el Parque Nacional Puyehue, el cordón Caulle, los ojos del Huishue, lagos, etc. Los atractivos turísticos localizados en la circunvalación del lago presentan buena accesibilidad, aunque la vialidad es en gran parte es de ripio (Hermosilla et al. 2011).

La Tabla 78 resume la oferta turística de las comunas de Lago Ranco y Futrono

**Tabla 78. Resumen de Oferta turística comunas de Lago Ranco y Futrono.**

OFERTA TURISTICA		Comuna de Lago Ranco	Comuna de Futrono	
<b>Atractivos turísticos</b>	Sitios Naturales	33	31	
	Museos y Manifestaciones Culturales Históricas	1	0	
	Folklore y manifestaciones populares	7	13	
	Realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas	4	1	
	Acontecimientos programados	6	5	
	<b>Sub total</b>	<b>51</b>	<b>50</b>	
<b>Equipamiento</b>	<b>Alojamiento</b>	Residencial	5	5
		Otros	0	1
		Hotel	0	3
		Hostal	3	5
		Camping	14	9
		Cabañas	6	12
		<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>35</b>
	<b>Alimentación</b>	Nacional	11	15
		Pastelería	1	3
		Internacional	0	0
		Rápida	0	1
		Otras	1	0
		<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>19</b>
	<b>Servicios Turísticos Complementarios</b>	Arriendo de Botes	1	2
		Oficina de información Turística	1	2
Otros		<b>1</b>	3	
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>7</b>	

*Fuente: Hermosilla et al. (2011).*

Se propone en el citado estudio que el producto turístico tenga las siguientes características:

**Respecto a servicios turísticos:**

- **Transporte:** local, turístico o propio.
- **Alimentación:** Futrono, Llifén, Maihue y Ranco.
- **Alojamiento:** Futrono, Llifén, Maihue y Ranco.
- **Botes y Guías de pesca:** Futrono, Llifén, Calcurrupe y Ranco.

**Respecto a otros servicios:**

- **Artesanías:** Futrono, Ranco

- **Información:** Futrono, Llifén
- **Implementos:** Futrono, Llifén

### **6.1.3 Estrategia Regional de Desarrollo**

La Estrategia Regional de Desarrollo es instrumento de planificación para el Gobierno Regional, global y socialmente consensuado, que permite orientar la toma de decisiones que afectan asuntos colectivos o de interés general. La Estrategia busca un proyecto social de largo plazo, amplio y plural, que exprese los grandes objetivos y prioridades a nivel regional en lo relativo a las iniciativas públicas y privadas necesarias para alcanzar tales objetivos. A partir de sus lineamientos estratégicos se pueden identificar las principales problemáticas para ser abordadas posteriormente por las Políticas Públicas Regionales y Comunales (GORE Los Ríos 2009).

Las Políticas Públicas abordan materias de importancia regional en distintos ámbitos como el social, económico y regional. Dentro de las políticas económicas se destaca la Política Regional de Turismo, cuyo propósito es articular acuerdos de carácter público-privado que permitan potenciar la actividad turística, y que ésta se convierta en un eje central de desarrollo a nivel regional y comunal (GORE Los Ríos 2009).

Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en la Estrategia Regional de Desarrollo, se establecieron Líneas de Acción. Estas consisten en "metas a cumplir" y que se materializan a través de la elaboración de Proyectos Estratégicos que permitan alcanzar las condiciones favorables para el desarrollo regional, a través de inversiones público-privadas y actividades debidamente programadas.

La importancia de presentar las Líneas de Acción y sus respectivos Proyectos Estratégicos radica en la necesidad de entregar orientaciones precisas respecto a la inversión regional de los próximos años, en concordancia con las aspiraciones ciudadanas. Sobre todo, estas líneas se requieren para establecer mecanismos de evaluación y actualización del proceso de seguimiento que se realizará durante el período de aplicación del proyecto. Finalmente, las Líneas de Acción permitirán detectar las nuevas demandas o necesidades del territorio regional (GORE Los Ríos 2009).

De manera complementaria, la Política Regional de Turismo propone las llamadas "Iniciativas", las cuales resumen las acciones concretas destinadas al logro de los objetivos y componentes de la Política Regional de Turismo. Estas iniciativas están estructuradas de un modo lógico en el tiempo, considerando distintas prioridades regionales y las condiciones e instituciones gubernamentales requeridas para su ejecución. Las iniciativas son acciones de referencia, que deben desarrollarse con un criterio flexible o adaptable en el tiempo, es decir ajustándose a las condiciones del momento.

Las iniciativas concuerdan con tres objetivos fundamentales de la Política Regional de Turismo:

- A) Fortalecer la toma de decisiones regionales y locales en materias de inversión pública y ordenamiento del territorio, basada en criterios de sustentabilidad turística.
- B) Fortalecer a las municipalidades y a los actores locales del turismo para una adecuada implementación de las herramientas de planificación y gestión.
- C) Potenciar una oferta de productos turísticos sustentables y de calidad, con capital social fortalecido, un mejor conocimiento del mercado y una promoción acorde.

Cada objetivo está desglosado en un "Componente" que a vez se subdividen en las llamadas Iniciativas. Al respecto, a continuación se detallan las Iniciativas de Turismo de los años 2011 y 2012, que se constituyen como acciones que se han desarrollado para alcanzar las metas propuestas en la Política Regional de Turismo.

**Tabla 79. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo**

<b>Objetivo A</b> FORTALECER LA TOMA DE DECISIONES REGIONALES Y LOCALES EN MATERIAS DE INVERSIÓN PÚBLICA Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO, BASADA EN CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD TURÍSTICA.						
<b>COMPONENTE e INICIATIVA</b>		<b>Costo estimado (M\$)</b> (4 años)	<b>Año ejecución</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>COMPONENTE A.1.</b>	<i>Criterios y parámetros de sustentabilidad turística se incorporan en la planificación de la inversión, al Plan Regional de Ordenamiento Territorial e instrumentos de menor escala.</i>					
<b>A.1.1</b>	Estudio zonificación turística y paisajística como insumo para el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) e instrumentos de menor escala.	15.000	X			
<b>A.1.2</b>	Estudio parámetros regionales de sustentabilidad para sistema de indicadores de turismo.	30.000	X			
<b>A.1.3</b>	Turismo sustentable en áreas silvestres protegidas (gestión de calidad y comercialización para la red de parques de la selva valdiviana) - INNOVA-CORFO.	280.000	x			
<b>COMPONENTE A.2.1.</b>	<i>Mecanismos de regulación de turismo sustentable diseñados y validados en un proyecto piloto orientado a la cadena de valor de intereses especiales.</i>					
<b>A.2.1.</b>	Diseño de mecanismos de regulación en turismo sustentable y sistema de incentivos	50.000		x		

**Fuente: Política Regional de Turismo-Región de Los Ríos.**

**Tabla 80. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo**

<b>Objetivo B.</b> FORTALECER A LAS MUNICIPALIDADES Y A LOS ACTORES LOCALES DEL TURISMO PARA UNA ADECUADA IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN.						
<b>COMPONENTE e INICIATIVA</b>		<b>Costo estimado (MM\$)</b> (4 años)	<b>Año ejecución</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>COMPONENTE B-1</b>	<i>Las herramientas de planificación y gestión del turismo en la Región se implementan bajo una visión turística común.</i>					
<b>B.1.1</b>	Socialización y capacitación de actores locales sobre instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión de calidad.	5.000		x		
<b>B.1.2</b>	Programa de implementación de ordenanzas turísticas municipales.	30.000		X		
<b>B.1.3</b>	Programa para la adecuación y complementariedad de los planes de desarrollo comunales, planes de desarrollo turístico y zona de interés turístico.	25.000			x	x
<b>B.1.4</b>	Programa de gestión y seguimiento anual de la Política Regional de Turismo.	140.000	x	x	x	x
<b>B.1.5</b>	Fortalecimiento integral de la red de fomento productivo municipal con énfasis en la Oficinas de Desarrollo Económico Local e instancias que intervienen en el proceso turístico.	280.000	x	x	x	x
<b>B.1.6</b>	Diseño Modelo de Gestión Sustentable para destinos y productos turísticos de la Región.	150.000			x	

**Fuente: Política Regional de Turismo-Región de Los Ríos.**

**Tabla 81. Iniciativas de referencias correspondientes al Plan Regional de Turismo**

OBJETIVO C:	POTENCIAR UNA OFERTA DE PRODUCTOS TURISTICOS SUSTENTABLES Y DE CALIDAD, CON CAPITAL SOCIAL FORTALECIDO, UN MEJOR CONOCIMIENTO DEL MERCADO Y UNA PROMOCIÓN ACORDE.	COMPONENTE e INICIATIVA	Costo estimado (MM\$) (4 años)	Año ejecución				
				0	1	2	3	4
<b>COMPONENTE C.1:</b>	<i>Los atractivos naturales y culturales vinculados a la Selva Valdiviana son prioridad en la inversión para su conexión, habilitación y equipamiento, para ser incorporados o fortalecidos como productos turísticos.</i>							
C.1.1	Diseño manual buenas prácticas turísticas para construcciones urbanas y rurales.	30.000		x				
C.1.2	Subfondo Regional de Inversión Local para implementar infraestructura y equipamiento turístico - FRIL/TURISMO.	2.400.000		x	x	x	x	
C.1.3	Estudio análisis de conectividad externa e interna de los atractivos turísticos y elaboración de pautas para estándar turístico vial (MOP-UGIT-PIRDT).	0		x				
C.1.4	Plan de mantención y mejoramiento de accesos a la red de parques y senderos de la Selva Valdiviana.	8.000.000		x	x	x	x	
C.1.5	Plan para el mejoramiento, mantención y equipamiento de red de parques y senderos de la Selva Valdiviana.	1.500.000		x	x	x		
C.1.6	Gestión y colaboración en formulación de planes de gestión asociados a proyectos del Sistema de Fortificaciones de la Bahía de Corral.	475.000		x	x	x	x	
<b>COMPONENTE C2:</b>	<i>Los actores locales, públicos y privados, se integran y consolidan con instrumentos orientados a las cadenas de valor de turismo sustentable y mejoran capacidades de asociatividad y gestión de calidad.</i>							
C.2.1	Fondo regional para el fortalecimiento de productos turísticos	2.600.000		x	x	x	x	
C.2.2	Estudio de flexibilidad de instrumentos públicos para el turismo.	0		x				
C.2.3	Diseño e implementación de un centro de extensionismo para el turismo	300.000			x	x	x	
C.2.4	Programa de capacitación enfocado a empresarios, sociedad civil y funcionarios públicos relacionados con el turismo	600.000						
<b>COMPONENTE C3</b>	<i>Un sistema de inteligencia y monitoreo diagnóstica y orienta sobre los mercados estratégicos del turismo regional de manera permanente y accesible para las empresas</i>							
C.3.1	Programa sistema de inteligencia de mercado y monitoreo del turismo regional	340.000		x	x	x	x	
<b>COMPONENTE C4:</b>	<i>La promoción turística de los productos turísticos responde a necesidades fundadas para su posicionamiento en el mercado nacional e internacional</i>							
C.4.1	Plan anual de promoción de productos turísticos regionales orientado a la demanda nacional e internacional.	1.200.000		x	x	x	x	

Fuente: Política Regional de Turismo-Región de Los Ríos.

## **6.2 Definición y descripción de estándares de pesca.**

### **6.2.1 Marco conceptual**

#### *Pesca recreativa*

La pesca recreativa se define como la actividad pesquera realizada por personas naturales, nacionales o extranjeras que tiene por objeto la captura de especies hidrobiológicas con aparejos de pesca de uso personal, sin fines de lucro para el pescador y con propósito de deporte, turismo o entretenimiento (BCN 2008).

Esta actividad puede ser realizada por turistas nacionales o extranjeros, con base en los lineamientos, reglamentos y ética definidos por las autoridades competentes. Se realiza mediante el uso de la caña, línea y anzuelo, en aguas territoriales continentales, embalses, ríos y lagunas, en un contexto de armonía con otro tipo de pesquerías, y utilizando los servicios y productos turísticos que se ofrecen para la práctica de este deporte en cada destino (Ibáñez 2011).

#### *Pesca deportiva-recreativa*

Es una actividad pesquera realizada por personas naturales, nacionales o extranjeras, que tiene por objeto la captura de especies hidrobiológicas, en aguas terrestres, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva, sin fines de lucro y con propósito de competencia, y que se realiza con un aparejo de pesca personal apropiado (SERNAPESCA 1995).

Cuando esta actividad pasa de ser mero ocio o afición a ser del ámbito deportivo, pasa a gestionarse por las diferentes federaciones de pesca, tanto a nivel regional como nacional, organizando concursos, campeonatos y actividades a todos los niveles. Además, esta actividad está regida por la legislación de las diferentes administraciones, que reglan el uso de artes y aparejos, delimitando el cupo de capturas y su tamaño según especies. También gestionan el uso y actividad de los diferentes hábitats (Morey et al. 2007).

Las diferencias en estilos de pesca deportiva y aparejos, varían según los entornos en los cuales se desarrolla la pesca y de acuerdo a la especie a capturar. La pesca deportiva se desarrolla mediante dos instrumentos principales: caña y carrete, los cuales se subdividen según la clase de equipo que se usa en: *spinning*, *baitcasting*, convencional y mosca (SERNAPESCA 2012).

### **6.2.2 Estándares de pesca**

En base al marco conceptual anteriormente expuesto, se puede indicar que existen a lo menos tres tipos de pescadores (Tabla 82):

#### *Pescadores turistas*

Desarrollan la actividad en forma esporádica en compañía de su familia y bajo un entorno general que se asocia principalmente a una serie de actividades vacacionales. Los equipos que poseen son básicos, y por lo general, existe un gran número de personas que desconoce la legislación vigente que regula el desarrollo de la actividad. Suelen ser los mayores responsables de la desaparición de truchas de los sistemas acuáticos, principalmente las de gran tamaño, debido a que no existen los mecanismos de control y/o fiscalización adecuados. Esto último se produce porque no existen los recursos suficientes para implementar una mayor fiscalización por parte del organismo regulador (SERNATUR 2006).

#### *Pescador deportivo*

Actividad que se realiza por *hobbie* y/o competencia. Esta actividad está regida por la legislación de las diferentes administraciones, que reglan el uso de artes y aparejos, delimitando el cupo de capturas y su tamaño según especies. También gestionan el uso y actividad de los diferentes hábitats. Es una actividad que invita a desarrollar el sentido de la sustentabilidad en el uso de los recursos, educa y capacita al deportista en técnicas de pesca con devolución.

#### *Pescador de elite o profesional*

Aquel que entiende el desarrollo de la actividad como un filosofía de vida, amigable con el medioambiente y sustentable en su forma. Este tipo de pescador busca el contacto con la naturaleza, siempre busca lugares remotos para el desarrollo de la actividad, la cual realiza todo el año, en un circuito mundial como base. Debido a lo complejo de su actividad cuenta con equipos profesionales de apoyo, lo cual se traduce en un alto costo. Generalmente cuando accede a un nuevo lugar de excursión requiere del apoyo de guías y de infraestructura para pernoctación, lo cual ha gatillado el aumento de *lodge* y hostales específicos para atender y satisfacer a este tipo de clientes.



**Tabla 82. Estándares considerados por tipo de pescador para el desarrollo de la pesca recreativa.**

<b>ESTANDARES DE PESCA RECREATIVA</b>			
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>TIPOS DE PESCADORES RECREATIVOS</b>		
	<b>PESCADOR TURISTA</b>	<b>PESCADOR DEPORTIVO</b>	<b>PESCADOR DE ELITE</b>
• Acceso a lugares altamente conocidos para la pesca (acceso fácil)	x	x	
• Acceso a lugar de pesca exclusiva (acceso medio a difícil)			x
• Hospedaje tipo camping	x	x	
• Hospedaje tipo cabañas		x	
• Hospedaje tipo hotel		x	x
• Hospedaje tipo Lodge			x
• Locales de venta de alimentos (supermercados y/u otros)	x	x	
• Locales especializados en artículos de pesca		x	
• Locales autorizados para venta de licencias de pesca		x	
• Requiere guías de pesca		x	
• Requiere guías profesionales de pesca			x
• Requiere servicio de botes		x	x
• Requiere oficina de información turística	x	x	
• Acceso a internet			x

*Fuente: Elaboración Propia.*

### **6.3 Recopilación de información socioeconómica a partir de los principales actores vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

#### **6.3.1 Selección del público objetivo**

Los actores que se vinculan con el turismo en la comuna de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco estuvieron conformados por representantes del sector público, actores del sector privado y actores de segundo orden como es el caso de asociaciones y organizaciones gremiales.

## **Actores del sector público**

### ***Comuna de Panguipulli***

El sector público está representado por las autoridades directivas y administrativas del municipio y en particular por los tres profesionales del Departamento de Turismo de la I. Municipalidad de Panguipulli, uno de cuales está encargado de pesca recreativa, que en total suman 4 actores públicos (Tabla 83). No se identificaron otros actores del sector público, sin embargo se pudo establecer la existencia de programas o líneas de trabajo de algunos servicios públicos que se pondrán en funcionamiento, próximamente, para potenciar el desarrollo del turismo y la pesca recreativa. Entre estos servicios públicos se destaca la Subsecretaría de Pesca y la Corporación Regional de Desarrollo Productivo de la Región de Los Ríos.

**Tabla 83. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.**

<b>Nombre</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Ciudad</b>
Diego Olivo	Administrador Municipal	Panguipulli
Pedro Burgos	Departamento Turismo Municipal	Panguipulli
Alex Olguín	Encargado Pesca Of. Turismo	Panguipulli
Cecilia Silva	Of Turismo	Panguipulli

### ***Comuna de Futrono***

El sector público está representado por las autoridades directivas y administrativas del municipio y en particular por tres profesionales, la encargada del Departamento de Turismo, la gerente del Centro de Negocios y el encargado de turismo del mismo Centro, los que en total suman 4 actores públicos (Tabla 84).

**Tabla 84. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono.**

<b>Nombre</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Ciudad</b>
Rodrigo Rettig	Administrador Municipal	Futrono
Estela Cuvertino Zúñiga	Departamento Turismo Municipal	Futrono
Gabriela Avendaño	Gerente - Centro de Negocios - Municipalidad de Futrono	Futrono
Juan Pablo Puelma	Turismo- Centro Negocios	Futrono

### **Comuna de Lago Ranco**

El sector público está representado por las autoridades directivas y administrativas del municipio y en particular por tres profesionales, el administrador municipal, el encargado del Departamento de Turismo, el profesional a cargo de SERPLAC, los que en total suman 3 actores públicos (Tabla 85).

**Tabla 85. Actores públicos relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco.**

<b>Nombre</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Ciudad</b>
Santiago Mejías Ch.	Administrador Municipal	Lago Ranco
Esteban Garrido M.	Departamento Turismo Municipal	Lago Ranco
Jorge Soffi V.	SERPLAC - Municipalidad de Lago Ranco	Lago Ranco

### **Actores del sector privado**

#### **Comuna de Panguipulli**

El sector privado está conformado por la oferta de servicios turísticos. Estos se disgregan en alojamiento (hoteles, hostales, hosterías, hospedaje, cabañas, camping, pensión), alojamiento con oferta de termas, y agencias de turismo, con un total de 19 actores privados prestadores de servicios (Tabla 86). En términos generales se puede señalar que la mayor oferta de servicios de turismo se concentra en la ciudad de

Panguipulli, sin embargo también existen servicios en las localidades de Neltume, Choshuenco, Puerto Fuy, Puerto Pirihueico, Coñaripe y Liquiñe.

**Tabla 86. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.**

<b>Nombre</b>	<b>Empresa/servicio</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Agencia turismo	Río Fuy Turismo y Expediciones	Panguipulli
Agencia turismo	Aldea Expediciones	Panguipulli
Agencia turismo	Expediciones Rucapillán	Panguipulli
Agencia turismo	Turismo Chumay	Panguipulli
Agencia turismo	Turismo Linoico	Coñaripe
Hotel	Riñimapu	Panguipulli
Hostería	Rucapillán	Choshuenco
Hotel	Baobab	Neltume
Hotel	Montaña Mágica	Neltume
Cabañas	Patagonia Mawida	Neltume
Hostal	Bosque Encantado	Neltume
Hotel	Marina Fuy	Puerto Fuy
Cabañas	Puerto Pirihueico	Puerto Pirihueico
Camping	Chauquén	Panguipulli
Termas	Termas Geométricas	Coñaripe
Termas	Termas del Rincón	Coñaripe
Termas	Eco Termas Pellaifa	Coñaripe
Termas	Termas Coñaripe	Coñaripe
Termas	Termas Río Liquiñe	Liquiñe

### **Comuna de Futrono**

El sector privado está conformado por la oferta de servicios turísticos. Estos se disgregan en alojamiento (hoteles, hostales, hosterías, hospedaje, cabañas, camping, pensión), alojamiento con oferta de termas, *lodges* de pesca y servicios de guías de pesca, con un total de 23 actores privados prestadores de servicios (Tabla 87). En términos generales se puede señalar que la mayor oferta de servicios de turismo se concentra en la localidad de Llifén y en particular la que incorpora la pesca, lo que se asocia a su cercanía al río Calcurrupe, principal destino de pesca recreativa de la comuna.

**Tabla 87. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono.**

Servicio	Nombre/ Empresa	Ciudad/localidad
Hotel -Cabañas	Caja Compensación Los Andes	Futrono
Hostal	Puerto Futrono Cabañas Lahuenco	Futrono
Hostal	Hostal Mi Casa	Futrono
Cabañas	Pewma	Futrono
Cabañas	Lahuenco	Futrono
Cabañas	Amumantú	Futrono
Camping	Nalcahue	Futrono
Cabañas	Bahía Huequecura	Llifén
Cabañas	El Refugio	Llifén
Cabañas y pesca	Hostería La Posada del Turista	Llifén
Cabañas y pesca	Puelcura Cabañas	Llifén
Termas	Termas de Llifén	Llifén
Camping y pesca	Camping Los Cerezos	Llifén
Pesca	Constructor y Guía de pesca Sr. Leopoldo Matamala	Llifén
Pesca	Arriendo botes y Guía Pesca Sr. Carlos Millar	Llifén
Pesca	Arriendo botes y Guía Pesca Sr. Omar Reyes	Llifén
Pesca	El Chamaco Guía Pesca	Llifén
Lodge de pesca	Cumilahue Lodge	Pto. Los Llolles
Hostería y Lodge de pesca	Hostería- Cabañas y Lodge Chollinco	Chollinco
Condominio propietarios tiempo compartido (365 personas)	Complejo Turístico Bahía Coique	Coique
Cabañas Agroturismo	Fundo Golfo Azul	Mariquina
Centro Campestre y pesca	Centro Campestre Mavidahue	Arquihue
Camping	Cuesta La Arena	Cuesta La Arena

### **Comuna de Lago Ranco**

El sector privado está conformado por la oferta de servicios turísticos. Estos se disgregan en alojamiento (representados por cabañas, hostales y camping) a los que se adiciona oferta de pesca y paseos en bote. Se identificó seis actores privados prestadores de servicios (Tabla 88). En términos generales se puede señalar que esta oferta es escasa y que está dispersa en varias localidades de la comuna.

**Tabla 88. Actores privados relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco.**

<b>Servicio</b>	<b>Nombre/ Empresa</b>	<b>Ciudad/localidad</b>
Restaurant –Cabañas (excursiones de pesca)	Parque Ilihue (Natalia Durán Sanhueza)	Lago Ranco
Restaurant –Cabañas (excursiones de bote)	Parque Ilihue (Gabriel Rojas Rudolph)	Camino a Riñinahue Km 5,3 de Lago Ranco
Cabañas	Rincón Soñado	Lago Ranco
Hostal	Carlos Oporto	Puerto Lapi
Camping	Jair Fernández Angulo	Ruta Riñinahue
Camping (pesca y paseos en bote)	El paraíso de las Cavernas	Illahuapi a 18 km cruce Puñirre

## **Actores de segundo orden**

### **Comuna de Panguipulli**

Los actores de segundo orden están representados por 13 asociaciones que provienen de los sectores productivos de toda la comuna, a los cuales se relaciona directa o indirectamente con la pesca recreativa, como actores actuales o potenciales (Tabla 89). Estas asociaciones están distribuidas en todo el territorio comunal.

**Tabla 89. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.**

<b>Organización</b>	<b>Nombre representante</b>
Asociación Indígena de Turismo Trayenko de Liquiñe	Bernardino Trafipan
Asociación de Turismo Puwinkul de Liquiñe	Nelda Trafipan
Agrupación Empresarios Termales	Cecilia Fuenzalida
Cámara de Comercio y Turismo de Coñaripe	Manuel Manosalva
Asociación de Turismo Mocho Choshuenco	Enrique Labraña
Asociación de Pesca de Choshuenco	Juan Alarcón
Cámara de Comercio de Panguipulli	Erwin Aedo
Agrupación Pillanlafquen	Francisca Ulloa
Cámara de Turismo	Felipe Alcántara
Asociación de Turismo Rural Los Maitenes	Haydee Cortes
Asociación de Artesanos Carirriñe	Raúl Vera
Red de Turismo Rural Siete Lagos	Rossana Beneventi
Cámara de Turismo y Comercio de Neltume	Tircia Montero

Otros actores relevantes que se identificaron y que no fueron incluidos en las categorías precedentes corresponden al Comité de Amigos de Panguipulli, Corporación de Adelanto de la Comuna de Panguipulli.

### **Comuna de Futrono**

Los actores de segundo orden están representados por cinco asociaciones que provienen de los sectores productivos localizados principalmente en Futrono (4) y Llifén (uno). De ellos tres se vinculan específicamente con el turismo, y uno corresponde a un Club de pesca y caza (Tabla 90).

**Tabla 90. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Futrono.**

<b>Organización</b>	<b>Nombre representante</b>
Cámara de comercio detallista de Futrono	Jóse Lardani
Agrupación de turismo rural Futrono	Beatriz Vanesa Antillanca Manqui
Agrupación de turismo rural Futronhue	Teolinda Diaz Curinao
Comité gestor turístico sociocultural Eco Pueblo Llifén	Margoth Cardenas Sandoval
Club de pesca y caza de Futrono	Ismael Silva

### **Comuna de Lago Ranco**

Los actores de segundo orden están representados por cinco asociaciones que provienen de los sectores productivos localizados en torno al lago Ranco (redes/comité de turismo), el poblado de Lago Ranco mismo (club de pesca y caza y cámara de turismo) y la localidad de Calcurrupe (agrupación de boteros) (Tabla 91).

**Tabla 91. Asociaciones (actores de segundo orden) vinculadas con el turismo, relevantes para la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco.**

<b>Organización</b>	<b>Nombre representante</b>
Red de turismo rural de Lago Ranco	María Traruanca
Club de pesca y caza de Lago Ranco	Alfonso Parra
Agrupación de boteros de Calcurrupe	
Comité de Turismo Rural Rayen Lemu	Hernán Jaramillo
Cámara de Turismo de Lago Ranco	Gabriel Rojas

### **6.3.2 Aplicación de entrevistas a los actores locales vinculados a la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

#### **Comuna de Panguipulli**

La entrevista se aplicó a una muestra de 21 individuos que corresponden a la siguiente representación: cuatro representantes del sector público identificados en la comuna; siete son actores provenientes del sector privado que proporcionan servicio de alojamiento, cuatro son agencias u operadores de turismo representantes del sector privado; seis son actores de segundo orden perteneciendo seis entrevistados a Asociaciones y Clubes de Pesca y Caza, y Cámaras de Comercio y Turismo. Se incorporó también a una profesional de INDAP, por su vinculación con programas de fomento y desarrollo rural y un informador turístico que se desempeña en la oficina de turismo de Coñaripe. Los actores entrevistados se identifican en la Tabla 92.

**Tabla 92. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas en la comuna de Panguipulli**

<b>Actores entrevistados</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
<b>Representantes de servicios de alojamiento</b>	
Hotel Riñimapu	Desagüe lago Riñihue
Cabañas Domos del Fuy	Neltume
Hotel Marina del Fuy	Puerto Fuy
Reserva Huilo-Huilo	Neltume
Hotel y expediciones Rucapillán	Choshuenco
Camping Rucahue	Coñaripe



Hotel Elizabeth	Coñaripe
<b>Representantes Asociaciones y clubes</b>	
Corporación y Comité amigos de Panguipulli,	Panguipulli
Cámara de Comercio	Coñaripe
Cámara de Turismo	Panguipulli
Agrupación de guías de turismo de Choshuenco	Choshuenco
Club de pesca y caza de Coñaripe	Coñaripe
Agrupación de guías de pesca	Choshuenco
<b>Representantes operadores turísticos</b>	
Turismo Linoico	Coñaripe
Guías turísticos de Choshuenco	Choshuenco
Mocho-Neltume extreme aventure	Neltume
Baobab-Cóndor´s Creek	Neltume
<b>Representantes sector público</b>	
Departamento de Turismo Municipalidad de Panguipulli	Panguipulli
Centro de Negocios	Panguipulli
Oficina de turismo de Coñaripe	Coñaripe
Oficina de INDAP	Coñaripe

Además se realizó una reunión con tres actores clave que exponen ampliamente sus visiones respecto a los temas tratados. Estos son el Comité de Amigos de Panguipulli (o Corporación de Adelanto Comuna de Panguipulli), la Corporación de amigos de Panguipulli y el presidente de la Cámara de Comercio de Coñaripe, quien es integrante del Club de Pesca de Coñaripe y prestador de servicios de guía y bote de pesa además de otros servicios turísticos.

### **Comuna de Futrono**

La entrevista se aplicó a una muestra de 11 individuos que corresponden a la siguiente representación: tres representantes del sector público incluida la alcaldesa recientemente electa; siete son actores provenientes del sector privado proporcionando cinco de ellos servicio de alojamiento, y los otros dos son particulares que ofrecen servicios de botes y guía de pesca. Además se contó con la participación de un actor de segundo orden, la Cámara de Comercio de Futrono. Los actores entrevistados se identifican en la Tabla 93.

**Tabla 93. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas en la comuna de Futrono**

<b>Actores entrevistados</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
<b>Representantes de servicios de alojamiento y guías de pesca</b>	
Hotel y cabañas Caja de Compensación Los Andes	Futrono
Cabañas Amumantú	Futrono
Botero y guía de pesca Sr. Carlos Millán	Llifén
Botero y guía de pesca Sr. Mauricio Muñoz	Llifén
Adrián Dufflocq-Cumilahue Lodge	Llifén
Jorge Rocha-Cabañas y Turismo Puelcura	Llifén
Miguel Provoste-Hostería y Lodge Chollinco	Llifén
<b>Representantes Asociaciones y clubes</b>	
Cámara de Comercio	Futrono
<b>Representantes sector público</b>	
Gerente Centro de Negocios	Futrono
Alcaldesa electa	Futrono
Estela Cuvertinos- Encargada Turismo Futrono	Futrono

Además se realizó una reunión extendida con siete actores catalogados como claves, y que exponen ampliamente sus visiones respecto a los temas tratados. Estos fueron el presidente de la cámara de Comercio de Futrono, la dueña de cabañas Nagantú, el administrador de Cabañas Amunantú; dueño de Turismo Puelcura, dueño de Hostería-Lodge Chollinco, dueño Lodge Cumilahue y encargada de Turismo de Futrono.

### **Comuna de Lago Ranco**

La entrevista se aplicó a una muestra de 6 individuos que corresponden a la siguiente representación: tres representantes del sector público asociado al municipio; un actor provenientes del sector privado (agencia de turismo). Además se contó con la participación de dos actores de segundo orden, uno representante la Cámara de Turismo de Lago Ranco y el segundo presidente del club de caza y pesca de Lago Ranco. Los actores entrevistados se identifican en la Tabla 94.

**Tabla 94. Actores privados, públicos y de tercer orden relacionadas con la pesca recreativa que fueron entrevistadas**

<b>Actores entrevistados</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
<b>Representantes de servicios de alojamiento y guías de pesca</b>	
Agencia de turismo Parque Ilihue	Lago Ranco
<b>Representantes Asociaciones y clubes</b>	
Cámara de Turismo	Lago Ranco
Club de Pesca y Caza	Lago Ranco
<b>Representantes sector público</b>	
Esteban Garrido- Encargado Servicio de Turismo Municipalidad	Lago Ranco
Profesional de SERPLAC	Lago Ranco
Administrador municipal	Lago Ranco

Además se realizó una reunión extendida con un actor catalogado como clave, y que expone ampliamente su visión respecto a los temas tratados. Este fue el presidente del Club de Caza y Pesca de Lago Ranco.

### **6.3.3 Análisis de la información**

#### **6.3.3.1 COMUNA DE PANGUIPULLI**

##### ***Actores del sector público***

- **Oficina de turismo de Coñaripe.** La informadora turística, que trabaja hace 5 meses en el cargo señaló que el 60% de los visitantes son nacionales y 40% son extranjeros, los destinos turísticos más relevantes son el lago Calafquén, el río Pellaifa y las termas y que el destino de pesca recreativa más importante se asocia al río Llancahue, aunque no cuenta con fiscalización. Señala que la actividad de pesca recreativa se promociona a través de paquetes de servicios completos. Considera que frente a la creación de un APPR en la comuna los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con capacitación a los usuarios y con controles de pesca fuera de temporada.
- **Centro de negocios Municipalidad de Panguipulli.** Se encargado Sr. Alex Olgún, quien lleva 3 años en el cargo destacó la importancia principal del destino turístico Siete lagos de Panguipulli. Señala que el porcentaje de

visitantes es un 40% nacional y un 60% internacional y que los destinos de pesca recreativa son los ríos Enco, Fuy, Coñaripe y San Pedro. Con respecto al nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa indicó que la mayoría no cuenta con preparación profesional. Considera que frente a la creación de un APPR los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse generando más empleo, preparación profesional, mejorando y ampliando los servicios turísticos.

- **Departamento de Turismo Municipalidad de Panguipulli** Su director, Sr. Pedro Burgos, quien lleva 10 años en el cargo señaló que el principal destino turístico es Siete lagos. Señala que el porcentaje de visitantes es un 90% nacional y un 10% internacional y que los destinos de pesca recreativa son los circuitos ríos Enco- Llanquihue- Fuy; desagüe Riñihue (río San Pedro) y Coñaripe- Llancahue. Con respecto al nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa indicó que se cuenta con guías y boteros preparados y también en formación. Considera que frente a la creación de un APPR los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse generando un producto turístico de pesca recreativa con mayor marketing, mejorando la calidad y realizando un ordenamiento de la PR.
- **Oficina de INDAP en Coñaripe.** Su ejecutiva de área Sra. Andrea Santibáñez, quien lleva un año en el cargo, señaló que los ríos son los principales destinos turísticos. Siendo los destinos de la pesca recreativa en la comuna los ríos Fuy, Liquiñe y Llanquihue. Señala que el nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa es inexistente y que asimismo los pescadores no pertenecen a ningún grupo de pesca y caza. Frente a la creación de un APPR señala que se podría mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa generando información de lugares de buena pesca, con guías de pescas capacitados, zonificando los lugares de pesca recreativa, atrayendo al pescador nacional más que al internacional, profesionalizando la actividad y fiscalizando.

### ***Actores sector privado***

- **Servicios de alojamiento:** de acuerdo a la información recopilada, se destaca lo siguiente:

- **Hotel Riñimapu** ubicado en el desagüe del lago Riñihue. Su dueña señala recibir pasajeros preferentemente de origen nacional (90%) provenientes de las regiones Metropolitana, del Biobío y de Los Ríos y un 10% de extranjeros todos en grupos familiares. El motivo de la estadía es turismo de playa, termas, nieve y pesca recreativa. Dentro de los servicios turísticos que ofrece están actividades acuáticas y excursiones, con arriendo de equipamiento para la pesca como kayak y bicicleta, no contratando servicios a terceros. La promoción la realizan a través de su página web y está incorporado a la plataforma digital del Destino Siete Lagos. Los turistas permanecen entre 3 y 20 días en el hotel, no siendo la pesca una opción recreativa que se realice desde el hotel ya que si bien existe la oferta, no existen registros de pesca regular en el lago. Por este motivo frente a la eventual creación de un APPR en la comuna piensa que no le acarrearía un beneficio.
- **Cabañas Domos del Fuy** se localiza en Neltume. La asistente señala que reciben pasajeros en un 100% de procedencia nacional, preferentemente desde la región Metropolitana y Viña del Mar, que permanecen entre dos y tres días en el lugar, siendo el destino turístico principalmente de termas y nieve. El servicio de turismo en el que se especializa es el rafting y no contrata servicios a terceros aún cuando su página web indicara que trabajar con Turismo Expediciones. Se promociona solo a través de su página web ([www.domosdelfuy.cl](http://www.domosdelfuy.cl)). Frente a la eventual creación de un APPR en la comuna piensa que no le acarrearía beneficios, asimismo tampoco invertirían en ampliar su oferta de servicios hacia la pesca recreativa.
- **Hotel Marina del Fuy** se localiza en Puerto Fuy a orillas del lago Pirihueico. La recepcionista señala que reciben en un 90% turistas nacionales, provenientes principalmente de la región Metropolitana siendo el 10% de los turistas extranjeros con procedencias como Argentina, Brasil, Australia. El propósito de la estadía es turismo, principalmente nieve y paisaje. Ofrecen variados servicios turísticos: kayak, navegación, pesca con mosca, trekking, mountainbike y cabalgata. Contratando servicios de guías de pesca y clases de pesca a terceros. Se promocionan a través de su página web y de tele operadores, además de estar incorporado a una plataforma digital del departamento turismo Panguipulli. Señalan que el 25% de sus huéspedes viene atraído por la pesca recreativa, siendo el tiempo de estadía promedio de tres

días y el ingreso asociado un 15% del total de las actividades. Frente a la eventual creación de un APPR en la comuna piensa que sí le beneficiaría ya que ampliará la oferta, especialmente hacia los extranjeros que buscan esta clase de pesca, asimismo señala que invertiría en enfatizar en los servicios para la pesca recreativa.

- **Reserva Huilo-Huilo**, es un complejo turístico que se ubica cerca de Neltume. La recepcionista señala que reciben en un 80% turistas nacionales, provenientes principalmente de la región Metropolitana y de La Araucanía siendo el 20% de los turistas restantes extranjeros con procedencias de Estados Unidos, Brasil y Colombia. Ofrece diversos servicios turísticos: kayak, navegación, pesca con mosca, trekking, mountainbike, cabalgata, expediciones en vehículo, canopy, montañismo, nieve aventura, baños termales, etc. Señalan contratar servicios a terceros, tales como transfers y onces. Con respecto a la pesca recreativa ofrecen arriendo de equipamiento para la pesca con mosca (fly-fishing). La promoción se realiza a través de su página web, teniendo la central de reservas de Santiago. El tiempo de estadía usual es de tres días ya que tiene precios promocionales. Frente a la creación de un APPR estima que lo beneficiaría ya que recibirían mayor cantidad de huéspedes sólo orientados a esa actividad, por lo mismo, ampliaría su oferta de servicios con paquetes promocionales que la incorporen.
- **Hotel y expediciones Rucapillán**, se localiza en Choshuenco. Su dueño señala que reciben en un 80% turistas nacionales, provenientes principalmente de la región Metropolitana, del Biobío y de La Araucanía, siendo el 20% de los turistas restantes extranjeros con procedencias de Estados Unidos y México principalmente. El propósito de los visitantes es el turismo y la pesca recreativa es un propósito relevante para lo cual contrata los servicios de guías de pesca. Se promociona a través de su página web y a través de la plataforma digital de la Municipalidad de Panguipulli. Señala que un 10% de los visitantes vienen atraídos por la pesca recreativa. La estadía en promedio es de 4 a 15 días y dimensiona en un 10% del total el ingreso por concepto de pesca recreativa. Considera que la creación de un APPR en la comuna lo beneficiaría por la cercanía sin embargo solo ampliaría su oferta de servicios asociados dependiendo de la necesidad.

- **Camping Rucahue**, se ubica en Coñaripe. Su dueño, señala que sus huéspedes son en un 80% de procedencia nacional, principalmente de la región Metropolitana y en un 20% extranjero que provienen de Estados Unidos y Japón preferentemente. Los visitantes son familias que vienen como turistas por los atractivos de playa, termas y pesca recreativa. Señala que en su camping contrata servicios de aseo a terceros y que promociona sus servicios a través de página web y la página de turismo de Panguipulli. Estima que un 3% de sus visitantes vienen por pesca recreativa. Considera que la creación de un APPR en la comuna lo beneficiaría porque presentaría más opciones para desarrollar proyectos e invertiría en ampliar su oferta de servicios hacia la pesca recreativa como nexos.
- **Hotel Elizabeth**, se localiza en Coñaripe. Su administradora señala que sus huéspedes provienen en un 70% del país principalmente de las regiones Metropolitana, del Biobío, de Valparaíso, La Araucanía y de Los Ríos. El 30% restante, visitantes extranjeros, proviene de Estados Unidos, Colombia, Argentina, Francia y Brasil. Señala que las visitas son principalmente por turismo pero también recibe huéspedes por trabajo. Los atractivos para los turistas son preferentemente playas y termas. Los servicios asociados que ofrecen consisten en descuentos por acceso a termas y contrata servicios de transfer. Se promocionan a través de trípticos e internet y está incorporado a la plataforma digital Trip Advisor. Considera que la creación de un APPR en la comuna lo beneficiaría porque presentaría la oportunidad de ofrecer la pesca recreativa como servicio adicional y para ello invertiría en promoción.

➤ **Agencias de turismo**

- **Turismo Linoico**, es una empresa que ofrece, entre otros, servicios turísticos de pesca recreativa, que incluye arriendo de equipos, servicio completo de guía, estadía y excursiones. El destino de las excursiones de pesca es el río Llancahue y las excursiones duran un día. Señalan mover un flujo de turistas de 100 personas por temporada, los que provienen en un 50% del territorio nacional preferentemente de la región Metropolitana y de La Araucanía. El otro 50% proviene del extranjero principalmente turistas brasileños. Frente a la creación de un APPR, señalan que la pesca recreativa podría mejorarse protegiendo los

ríos ya que hay mucho pescador que no es profesional, por lo tanto no realiza la actividad con el debido respeto.

- **Guías turísticos de Choshuenco**, ofrecen servicios turísticos de pesca recreativa, que incluye excursiones de pesca, guías de pesca, arriendos de equipo y también servicio completo que incluye guía y estadía. Los destinos de pesca son lagos Panguipulli y Pirihueico y el los ríos Enco y Fuy. Señalan recibir un flujo de turistas de unas 100 personas, las cuales provienen en un 50% de Chile principalmente la región Metropolitana y en un 50% del extranjero. Las actividades turísticas duran en promedio 3 días. Frente a la creación de un APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse ya que ingresarían más recursos y con ello se ejecutarían más proyectos para *lodges* y cabañas así como otros servicios asociados, permitiría también un mejor enlace con las municipalidades y más apoyo privado.
- **Baobab-Cóndor Creek**, es una agencia de turismo que ofrece, entre otros, servicios turísticos de pesca recreativa, incluyendo arriendos de equipo, excursiones y servicio completo de guía y estadía. Realizan un tipo de turismo exclusivo que recibe por temporada cerca de 100 personas, cuya procedencia es en un 5% nacional en especial de las regiones del Biobío y Metropolitana y en un 95% extranjero principalmente europeo. Las visitas de los turistas se extienden entre 3 y 7 días. Frente a la creación de un APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con educación ambiental dirigida a la población aledaña. Señala también que la pesca de alto nivel no se puede realizar por destrucción del recurso, requiriéndose una mejor fiscalización ya que por un tema cultural se realiza mucha extracción ilegal.
- **Mocho-Neltume extreme adventure**, es un operador turístico, que ofrece servicios de excursiones de pesca como servicio completo de alojamiento y excursión. Atienden a pescadores nacionales sin experiencia e internacionales con experiencia, usualmente provenientes de la región. No cuentan con página web propia pero promocionan sus servicios a los hoteles y contactos por Internet. Adicionalmente se encuentran alojados en otros portales como el que promociona el destino selva valdiviana y el turismo sustentable en áreas protegidas. Los ríos que frecuentan para la pesca son el río Fuy, además de lagos pequeños, Pirihueico y Neltume (río Cua-Cua). Frente a la creación de un



APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con la asignación de mejores recursos.

## ➤ **Actores de segundo orden**

### **Asociaciones y clubes**

- **Corporación y Comité amigos de Panguipulli**, está integrada por diversas personas, profesionales, empresarios incluidos pescadores semi-profesionales. Uno de sus miembros señaló que los ríos que se frecuentan para ir de pesca son Enco, Fuy, Neltume. Desempeñan un rol de control mediante fiscalización y multas e informativo/educativo a través de charlas y folletería. Señalan que la creación de una APPR, permitirá recuperar los ríos y la actividad económica asociada a la pesca ya que los usuarios, no importa la procedencia, deberán pagar por tener acceso y cuidar el recurso.
- **Cámara de Comercio de Coñaripe** su presidente Sr. Manuel Mansalva, quien lleva dos años en el cargo y es además integrante del Club de Pesca de Coñaripe y prestador de servicios de guía y bote de pesca y otros servicios turísticos (cabalgatas, *trekking*, etc.). Señala que entre el 80 y el 90% del comercio de la ciudad de Coñaripe se vincula con el turismo, existiendo entre 30 y 40 locales de gastronomía para el turista, sin embargo la hotelería y hospedaje sufre un colapso en temporada alta. El origen del visitante es en un 90% nacional y 10% internacional (Brasil, Alemania, USA). Existen tres operadores turísticos entre sus asociados Turismo Chamay, Tour Expediciones y Turismo Linoico, no contándose con datos sobre negocios. Con respecto a la empleabilidad asociada a la pesca recreativa en particular considera que la existencia de guías y boteros es muy baja. Frente a la creación de un APPR considera que los mayores requerimientos para mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa se orientan a la fiscalización y la formación de guías.
- **Cámara de turismo**. El presidente de la organización Sr. Felipe Alcántara, quien lleva dos años en el cargo, señaló que los destinos turísticos principales para pesca son el río Enco, el desagüe del Riñihe, y el río Llancahue, que la procedencia de visitantes es 80% nacional y 20% internacional. Considera que el nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca

recreativa es de un mínimo conocimiento y que frente a la creación de un APPR en la comuna los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorar la oferta de tiendas especializadas en artículos de pesca y mas servicios asociados a hoteles de mayor nivel.

- **Guías de turismo de Choshuenco**, es una organización local que señala no ofrece específicamente servicios de excursiones de pesca, sin embargo se promueven a través de plataformas digitales ([www.pescachoshuenco.cl](http://www.pescachoshuenco.cl) y [www.flyfishingchoshuenco.com](http://www.flyfishingchoshuenco.com)) y señalan que los ríos que se frecuentan para ir de pesca son lago Panguipulli, ríos Enco, Fuy y Pirihueico. Señalan que la creación de un APPR, no sería factible por falta de interés municipal.
- **Club de pesca y caza de Coñaripe**, es una organización conformada por pescadores profesionales, que organiza campeonatos de pesca recreativa en el lago Calafquén (dos por temporada). El público asistente es de procedencia regional y el evento es promocionado a través del municipio ya que no cuentan con página web propia. Ofrecen servicios de guías de pesca. Frente a la creación de un APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con mayor capacitación a guías y más fiscalización.
- **Agrupación de guías de pesca Choshuenco**, es una agrupación que reúne a 13 guías que ofrece servicio de pesca recreativa, que incluye excursión y alojamiento, dirigido a la pesca con mosca (*fly fishing*). Los ríos que más frecuentemente utilizan son Enco y Fuy aun que también promocionan los destinos en los lagos Panguipulli, Riñihue, Pirihueico y Neltume. Suelen organizarse campeonatos de pesca en Choshuenco pero hace tres años que no se realizan. Los asistentes a los campeonatos provienen de la comuna y de la región y se promocionan a través de una página propia en Internet y a través del portal de la Municipalidad de Panguipulli. Frente a la creación de un APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con apoyo del municipio.

## Visión de actores claves

### **Reunión con el Comité Comunal de Pesca Recreativa**

Del trabajo realizado el 04 de octubre en la reunión con los actores clave se obtuvo que ellos identificaron como fortalezas y debilidades las que se muestran en la Tabla 95.

**Tabla 95. Fortalezas y debilidades identificadas por actores claves.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Belleza escénica.</li><li>• Proyectos que tienen vínculo con la pesca recreativa.</li><li>• Aporte de recursos para preparar a fiscalizadores.</li><li>• Trabajado en concientización y educación para el cuidado ambiental.</li><li>• Capacitación</li><li>• Personal apto</li><li>• Muchos Ríos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de fiscalización que evite la pesca furtiva.</li><li>• El represamiento de los ríos.</li><li>• Dispersión del alga <i>Didymo</i> con las implicancias que ello conlleva para el desarrollo de la pesca recreativa en la comuna.</li><li>• Falta de conciencia en la comunidad de que el desarrollo de una pesca recreativa sustentable generará beneficios ambientales y económicos para toda la comuna en su conjunto.</li><li>• Falta de apoyo al emprendimiento en relación al desarrollo de la pesca recreativa de alto nivel en la comuna.</li><li>• La mayor inversión en pesca recreativa es desarrollada por pescadores nacionales más que extranjeros.</li><li>• Difusión</li></ul>

### **Presidente de la Cámara de Comercio de Coñaripe e integrante del Club de Pesca de Coñaripe - Manuel Manosalva**

Señala que como organización han solicitado proteger los ríos de la pesca furtiva y extracción indiscriminada ya que no se aplican cuotas de pesca y la venta se realiza en diversos sectores en la comuna. Para ello se firmó en el año 2011 un acuerdo entre la Municipalidad, SERNAPESCA y la Cámara de Comercio, y el Club de Pesca de Coñaripe (Resolución N°2, 2011), para proteger los ríos Coñaripe y Llancahue, adoptando programas de vigilancia, monitoreo y fiscalización, además de la obligatoriedad de

realizar pesca con devolución y anzuelos sin rebaba. Este acuerdo incluía que se hicieran las gestiones para facilitar la creación de un club de pesca en Coñaripe, específicamente tramitar más ágilmente la personalidad jurídica válida por 2 años. En ese contexto se preparó a dos personas para formarse como inspectores de pesca (con fondos de la Corporación de amigos de Panguipulli). En el acuerdo se estableció que se aportarían 14 millones de pesos para pagarle a estos inspectores y dotarlos de vehículo para fiscalizar los ríos.

Señala que la pesca con mosca es incipiente, y no está del todo claro qué tipo de pesca se quiere desarrollar, siendo relevante la falta de recursos para implementar el club de pesca y fiscalizadores pagados (aún no se han asignado los 14 millones comprometidos). Aparentemente los guías, boteros, y promotores de servicios turísticos y de pesca quieren a futuro desarrollar pesca de elite (profesional) y/o pesca con mosca, que atraiga a extranjeros y se contraten servicios de guía y pesca, a lo que se debería asociar otros servicios turísticos (cabalgatas, trekking, termas, etc.). Actualmente ese ideal de pesca (estándar) no es posible de desarrollar en Coñaripe y sus alrededores, debido a la falta de personal especializado (guías técnicamente preparados, que hablen inglés), a las necesidades de fiscalización no resueltas y a la falta de una oferta que amplíe los paquetes turísticos para pescadores incluyendo otros servicios. El tipo de pesca que se realiza principalmente en la actualidad es la pesca "trolling", realizada especialmente en los lagos Pellaifa y Calafquén. Los ríos Llancahue y Coñaripe albergan pesca con mosca, sin embargo señalan que presentan algunas dificultades como un acceso complejo y la presencia de restos orgánicos como troncos y ramas y la propia cobertura boscosa que dificultan el desarrollo de este tipo de pesca a lo largo de los cauces.

***Comité de Amigos de Panguipulli (Corporación de Adelanto comuna de Panguipulli).***

Buscan potenciar actividades económicas y culturales en la comuna de Panguipulli, la pesca recreativa es una actividad desarrollada principalmente en la zona de Neltume, Choshuenco y Coñaripe (en ríos específicos). La corporación persigue, como misión, el desarrollo de la pesca recreativa como una actividad sustentable a largo plazo. Señalan estar apoyando proyectos que tienen vínculo con la pesca recreativa, entre ellos con recursos para preparar a fiscalizadores (sector de Coñaripe en los ríos Enco y Fuy), en concientización y educación para el cuidado ambiental. Desearían idealmente que a

nivel comunal se desarrollara la pesca con mosca, pesca de alto nivel (profesional) que atraiga a pescadores nacionales y extranjeros. Para ello identifican las siguientes brechas:

- Necesidad de profesionalizar el rubro.
- Preparación de los guías y boteros: que sepan inglés, que tengan reales conocimientos de pesca con mosca y que conozcan muy bien las zonas donde se puede pescar.
- Mejoramiento de la capacidad hotelera y los servicios turísticos relativos a *lodges*.
- Mayor educación ambiental a todo nivel, especialmente a escolares de nivel básico y medio.
- Generación de información sobre los sitios de pesca y la promoción de la actividad en general ya que los pescadores de perfil profesional llegan al área por información traspasada entre pescadores.

### **6.3.3.2 Comuna de Futrono**

#### ***Actores del sector público***

- **Centro de Negocios Municipalidad de Futrono.** Su gerente Sra. Gabriela Avendaños, quien lleva 6 meses en el cargo destacó como destinos turísticos Coique, la Isla Huapi y las termas de Chihuío, señalando que los visitantes son principalmente turistas de playa y termas que en un 80% proceden del país, mientras que el 20% de procedencia internacional viene por descanso, tours, trekking, etc. Desconoce los circuitos turísticos destinados a pesca recreativa. Con respecto al nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa indicó que la mayoría no cuenta con preparación profesional. Indica que en Chollinco hay un *lodge* que está bien preparado, el resto no tiene una preparación adecuada que apunte hacia la pesca profesional. Considera que frente a la creación de un APPR los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse con capacitación a guías y boteros y una profesionalización del rubro. También hay que promocionar la actividad, realizar mucho marketing; hay que proteger el río y fiscalizar sobre todo. Hay que educar no sólo al pescador sino también a toda la población.

Hacer promoción de la actividad generando más campeonatos de pesca y así atraer a personas de Chile y el extranjero.

- **Sra. Sara Jaramillo (alcaldesa recientemente electa de Futrono).** Señaló que aún no se ha definido la identidad que debiera tener Futrono respecto al turismo. Panguipulli se identifica como "Destino Siete Lagos", pero ellos no tienen ningún nombre que los identifique a nivel nacional e internacional. Señala que existe el potencial para desarrollar la pesca recreativa ya que existen los recursos naturales y las especies que buscan los pescadores, pero no existen las condiciones adecuadas para la pesca actualmente. Se necesita mejor educación y concienciar sobre la pesca recreativa. Frente a la creación de un APPR los servicios asociados a la pesca recreativa señala que podrían mejorarse aumentando el stock pesquero, atrayendo la inversión de capitales privados y públicos, aumentando la plaza turística en servicios de alojamiento y restaurantes de buen nivel, e incrementando la oferta de actividades turísticas de modo que Futrono no tenga una actividad turística tan marcadamente estacional. Se requiere generar una identidad como comuna y como producto que resulte atractivo. Se necesitan vender paquetes turísticos y potenciar el desarrollo de termas.

### ***Actores sector privado***

***Servicios de alojamiento:*** de acuerdo a la información recopilada, se obtuvo lo siguiente:

- **El Centro Vacacional Caja de Compensación Los Andes** se localiza en Futrono, su administradora señala recibir visitantes mayoritariamente de origen nacional (90%) provenientes de todo Chile y un 10% de extranjeros particularmente argentinos, los que conforman grupos, familias, jóvenes así como también personas individuales. El motivo de la estadía es negocio, descanso y turismo de playa y termas. El Centro vacacional no ofrece servicios turísticos ni arriendo de equipamiento para la pesca y contrata servicios de limpieza y mantención (servicio de mucama) y alimentación a terceros. La promoción la realizan a través de su página web y por correo electrónico y está incorporado a la plataforma digital de la Caja de Compensación Los Andes. La administradora no registra datos del número de turistas que los visitan por

temporada ni de los ingresos que representan, sin embargo señala que el tiempo de estadía de los huéspedes es en promedio de cinco a seis días. Frente a la eventual creación de un APPR en la comuna piensa que sí podría acarrearle beneficios al establecimiento, tanto directos como indirectos, porque aumentaría la demanda de alojamiento, alimentación y otros servicios turísticos asociados, entre los cuales se encuentran los que ellos ofrecen.

- **Cabañas Amumantú**, se localizan en Futrono, su administrador señala recibir pasajeros preferentemente de origen nacional (80%) y un 20% de extranjeros todos en grupos familiares. El motivo de la estadía es descanso y turismo de playa y termas. Destaca además como otro motivo de turismo la caza de jabalíes. Dentro de los servicios turísticos que ofrece están cabalgatas y trekking los que a su vez subcontrata a terceros. La promoción la realiza a través de página web y está incorporado a la plataforma digital [www.welcomechile.cl](http://www.welcomechile.cl). Señala recibir por temporada 240 turistas nacionales y 60 extranjeros, los que permanecen entre uno y tres días, no siendo para ellos la pesca una opción recreativa. Frente a la eventual creación de un APPR en la comuna piensa que sería beneficioso económica y culturalmente: económico por el pago de servicios turísticos y culturales por dar a conocer la identidad de la zona. Particularmente señala que invertiría en ampliar su oferta de servicios hacia la pesca recreativa subcontratando servicios de guía y bote. El administrador de las cabañas hizo la observación de que ha notado que la pesca ha disminuido en tallas y número de capturas.

### ***Boteros y guías de pesca***

- **Sr. Mauricio Muñoz**, señala realizar alrededor de 20 excursiones de pesca en la temporada, a las que atribuye un mejoramiento de sus ingresos anuales. La duración de éstas es de un día y la demanda es en un 60% de extranjeros y en un 40% de nacionales. El servicio es contratado por grupos familiares. Señala contar con embarcación y no arrendar equipos de pesca. Identifica las especies de peces de las capturas, entre las que señala trucha fario, arcoíris y cabeza de acero y los salmones chinook, coho y salar. Los pesos individuales de las capturas van de 1 a 2 kilos en promedio. Constata una disminución en el número de las capturas en los últimos 5 años en la trucha arcoíris, la qué

atribuye a la entrada del chinook, que, según señala se come al resto. La pesca que se realiza es principalmente con devolución y revela que los pescadores que contratan su servicio cumplen con la reglamentación de pesca recreativa. Sin embargo señala también tener conocimiento de la realización de pesca durante los meses de julio a octubre, es decir fuera de temporada. No pertenece a alguna asociación de guías y boteros de pesca. Frente a la creación de un APPR, señalan que los servicios asociados a la pesca recreativa podrían mejorarse publicitando a través de la web todos los servicios de pesca y todos aquellos otros servicios asociados y formándose una mesa de trabajo multisectorial en pro de la pesca recreativa.

- **Sr. Carlos Millar** señala realizar alrededor de 50 excursiones de pesca en la temporada, las que contribuyen a mejorar sus ingresos. La duración de éstas es de cuatro horas y media ya que solo duran un día, siendo la procedencia de los pescadores en un 80% nacional y en un 40% de extranjeros. El servicio es contratado por grupos familiares, trasladando un bote a dos personas. Señala poseer embarcación de madera (bote) y no arrendar equipos de pesca. Identifica las especies de peces de las capturas, entre las que señala trucha, perca, fario y salmón chinook. Los pesos individuales de las capturas van de 1,5 a 2 kilos en promedio, siendo el destino de la pesca principalmente el consumo. Los pescadores que contratan su servicio, cumplen con la reglamentación de pesca recreativa, pero "a medias" y señala conocer de la realización de pesca fuera de temporada durante todo el año. También ha notado una disminución en el número de las capturas en los últimos 5 años, la que atribuye a la sobre pesca y a la pesca depredatoria. No pertenece a alguna asociación de guías y boteros de pesca. Finalmente frente a la creación de un (APPR), considera que se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa capacitando a los guías y boteros.

### ***Actores de segundo orden***

#### ***Asociaciones y clubes***

- **Cámara de Comercio de Futrono** su presidente Sr. Milton Inostroza, señala que entre sus asociados el tipo de comercio que se relaciona al turismo se compone de gastronomía, alojamiento y comercio minorista (abarrotes, comida



rápida). No posee datos de empleabilidad asociados a la pesca recreativa, en cuanto a hotelería y hospedaje existe un hotel, y una plaza de 650 camas en Futrono (repartidas entre cabañas, hoteles y hostales). Con respecto al rubro gastronomía dirigido al turista existen 12 restaurantes y sólo uno de buen nivel (De Pellín y Coihue). Existe solo un operador turístico, Mawidawi. Señala la necesidad de instalación de basureros y creación de nuevos espacios de estacionamiento. Como cámara de comercio su accionar es incipiente, están actualmente realizando esfuerzos por constituirse nuevamente de manera legal. Antes funcionaban pero luego estuvieron en receso durante un tiempo, y ahora recién están volviendo a generar iniciativas. Frente a la creación de un APPR considera que los mayores requerimientos para mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa se orientan a la formación de guías y fiscalizadores profesionales. Además se requiere una mayor difusión de las distintas actividades turísticas, especialmente la pesca y se necesita mejorar la infraestructura básica (camino, accesos, mantenimiento de áreas de playa) y la infraestructura turística (hoteles, restaurantes).

### **Visión de actores claves**

Del trabajo realizado el 29 de noviembre en la reunión con los actores clave de la comuna de Futrono se obtuvo que ellos identificaron como fortalezas y debilidades las que se muestran en la Tabla 96.

**Tabla 96. Fortalezas y debilidades identificadas por actores claves.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una excelente calidad de pesca</li> <li>• Buena genética de las especies salmonídeas silvestres en cuenca de lago Ranco y sus tributarios</li> <li>• Fama a nivel internacional con una tradición de 80 años (capital de promoción de la actividad).</li> <li>• Buena calidad de las aguas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de fiscalización que evite la</li> <li>• Vulnerabilidad a la posible contaminación genética de peces escapados (OGM), además al posible contagio de enfermedades, posibles de ser introducidos por pisciculturas.</li> <li>• Vulnerabilidad en la posible aceptación de "aventuras industriales" como pisciculturas, cuyos objetivos son diametralmente</li> </ul>

	<p>opuestos al turismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca clandestina, furtiva o indiscriminada.</li> <li>• Piscicultura en el río Calcurrupe.</li> <li>• Falta de Inspectores de Pesca.</li> <li>• Ley de Pesca deficiente.</li> <li>• Amenazas de contaminación.</li> <li>• Falta de protección del medio ambiente.</li> <li>• Falta de guías locales</li> <li>• Didymo</li> <li>• No existe planificación territorial</li> </ul>
--	--

A continuación se entrega el detalle con los comentarios emitidos por cada uno de los participantes de la reunión de actores claves de Futrono. A dicha reunión asistieron un total de 5 personas, de las cuales una de ellas pertenece a la comuna de Lago Ranco (Esteban Garrido-Encargado Turismo Lago Ranco). La razón de su presencia fue debido a que ambas comunas comparten intereses turísticos similares. Particularmente, ambos municipios realizarían una administración conjunta de las áreas de pesca recreativa que comprenden los ríos Calcurrupe y Hueinahue, cuyos ríos además dividen territorial las dos comunas.

• **Estela Cuvertinos-Encargada de Turismo, Municipalidad de Futrono:**

Percibe como una amenaza el proyecto. Manifiesta que este *“echa por tierra todo el trabajo que se ha realizado en relación al río Calcurrupe”* (e. g. resoluciones de fiscalización y protección). Consultó si la eventual declaración de áreas preferenciales y su protección, tomará en cuenta la resolución de monitoreo, fiscalización y protección que ya existe para el río Calcurrupe y la consideración de otros instrumentos de gestión ambiental.

Por otro lado desconfía de participar de la entrevista y de contestar las preguntas, porque comentó que se sentía utilizada en el actual proyecto. Verbaliza que *“damos nuestras respuestas y le hacemos la pega a ustedes (Equipo UCT)”*. Teme, además, que lo que ellos expresen en la reunión no aparezca en los informes respectivos y que les juegue en contra, que la información sea tergiversada o cambiada. Comenta que ella debe consultarle a su superior en primer lugar antes de dar respuestas en una entrevista. Sin embargo, esta opinión es disonante por lo planteado por la alcaldesa

electa la cual considera que esta actividad se pueda relevar como prioridad en la comuna en conjunto con otras actividades turísticas, que permitan del desarrollo económico local.

- **Adrián Dufloq-Propietario Lodge de Pesca Cumilahue:**

Fue el actor que más se explayó durante la reunión. Habló con malestar y extensamente sobre lo negativo del sistema legislativo de la pesca y la mala labor hecha por el gobierno en relación a esta actividad. Parte argumentando en contra la Ley de Pesca, que *"está mal hecha, es una ley hecha a la medida de los grandes empresarios, y ya se parte mal cuando se quieren hacer áreas de pesca, porque si la ley está mala, todo se hace mal hacia adelante"*.

El dice que *"¿por qué el gobierno regional quiere declarar áreas de pesca con protección especial y realizar un trabajo que desde hace tiempo ya se viene haciendo con esfuerzos locales para proteger el río Calcurrupe?"*. Al igual que Estela Cuvertinos, siente como una amenaza y no le encuentra sentido a la declaración de estas áreas de pesca. El siente que el gobierno quiere entregarle estas áreas a otros privados para que se queden con estas, dejando fuera a otros interesados para que hagan uso de ellas. Además, dice que el gobierno debería tener una participación más activa y sólida en la protección y fiscalización de nuestros ríos para evitar la pesca furtiva. El comenta que se dedica a realizar labores de inspección *Ad-honorem* y que le ha sido muy difícil hacerlo pues encuentra mucho "matonaje" y las personas que no lo respetan.

Sin ningún tipo de fundamento, y sin comprender los objetivos de la reunión (a pesar de ser claramente anunciados al principio de ella) se cuestiona el entregar información acerca de los sitios más aptos para la pesca recreativa. Dice que no los va a decir porque *"se le acaba el negocio"*, revelando una inusual declaración a pesar que la reunión no tenía ese propósito (propósito de la reunión en sección 3.7 de Metodología).

Finalmente explica que no puede responder las preguntas de la encuesta porque estas son amplias para lo extenso que podrían ser las respuestas. Dice que no puede poner en tres líneas una problemática que es más compleja en relación a la actividad en cuestión. Se le explica que la entrevista no pretende ser un estudio socioeconómico de la pesca recreativa, sino más bien un análisis acotado y que será fundamental para

efectos específicos de un análisis FODA que trabajarán los expertos del proyecto, cuya información que él otorgue sería utilizada como insumo.

- **Jorge Rocha-propietario cabañas Puelcura**

También ve como una amenaza el proyecto. El coincide con Adrián Dufloq en que el gobierno quiere entregar estas áreas a privados y cobrar a otros por su uso. El teme que no puedan usar libremente estas áreas de pesca y que exista demasiada restricción y tengan que *“pagar incluso hasta por tan sólo transitar por los tramos de estas áreas”*.

En la mitad de la reunión y sin dar ningún tipo de explicación se retira del salón. Antes que salga se le pregunta si efectivamente se iría, a lo cual con responde *“que este proyecto no sirve para nada”*.

- **Esteban Garrido-encargado de Turismo, comuna de Lago Ranco**

Este profesional ya accedió a brindar información mediante una entrevista en etapas anteriores durante el proyecto, por lo tanto no emite mayores comentarios. Sólo dice que detecta que cada vez que se realiza una licitación para proyectos como este, los objetivos del mismo debieran ser consensuados no solo con el equipo mandante, sino también con los distintos servicios como Turismo y otros, para detectar a priori posibles errores en dichos objetivos que puede que no sean realizables o factibles a corto, mediano o largo plazo.

- **Miguel Provoste-propietario hostería Chollinco:**

No emite ningún tipo de comentario, sólo demuestra estar de acuerdo con opinión que verbaliza el resto de los asistentes.

## **Reflexión del equipo de trabajo**

Los actores locales presentes exhibieron una actitud negativa con la actividad organizada, cuestionando el objetivo de ella y del proyecto en sí mismo. Se advirtió una baja colaboración lo cual no permitió contestar las preguntas de la entrevista. Sólo aceptaron completar, de manera forzada, el ítem de debilidades y fortalezas de la entrevista.

Estos mostraron desconfianza para contestar las preguntas y de completar la información acerca de las debilidades y fortalezas. En general, estos actores no poseen interés por el proyecto y manifiestan abiertamente que este pone riesgo a la gestión y desarrollo de la actividad de pesca. Los presentes manifiestan su disconformidad con la gestión de la pesca recreativa a nivel nacional y local. Es decir, consideran que la Ley de Pesca Recreativa no representa los intereses de ellos mismos y, por otro lado, mantienen una crítica hacia la gestión local y regional respecto de las áreas preferenciales de pesca recreativa (consideran que las áreas de pesca preferencial pueden ser asignadas o concesionadas a actores externos cuya administración atente contra la viabilidad de la actividad). Cerca del 100% (4 de 5 personas), coinciden en que no tienen suficiente claridad de la real intención, por parte del Gobierno Regional, respecto a la declaración de áreas preferenciales para la pesca recreativa en el territorio.

Por otro lado se incorporaron las visiones y comentarios extendidos de tres entrevistados, Sr. Fabián Delgado (Cabañas Amunantú), Sr. Milton Inostroza (Cámara de Comercio) y Sra. María Alejandra Pérez Rosales (Cabañas Nagantú), los que se aprovechan para identificar las brechas (FODA).

- **Fabián Delgado:** Cabañas Amunantú

Aumentar accesibilidad por los pasos fronterizos. El dice que para potenciar más el turismo en Futrono hay que habilitar o hacer más expeditas las rutas desde o hacia Argentina. Igualmente, hay que hacer más expeditas las rutas hacia el volcán. Hacer más expedito el acceso internacional desde y hacia Argentina. Los argentinos son buenos pescadores si es que se quiere potenciar la actividad de pesca, por lo tanto proveyendo el buen acceso la actividad de pesca podía repuntar.

El comenta que la pesca recreativa o deportiva ha disminuido en el sentido de la afluencia de público, no tanto en las tallas de las capturas, porque aún salen peces muy grandes de hasta 20 kilos (Chinook). El dice que hay poco incentivo y puesta en recurso por parte de los municipios.

- **Milton Inostroza:** Cámara de Comercio de Futrono

El comenta que el turismo es demasiado estacional. Sólo llega la gente en período de verano y después se va. En verano la población de Futrono se triplica. No es posible hacer turismo en Futrono porque este es más bien estacional.

No hay una oferta variada de Turismo, a pesar de tener el potencial en cuanto a recursos naturales.

El comenta que los recursos monetarios no son suficientes o bien no son adecuadamente empleados a nivel Municipal. No existen mejoras mínimas de la infraestructura turística: por ejemplo ni siquiera hay basureros suficientes en la avenida principal ni estacionamientos suficientes. La administración municipal (anterior a Jaramillo), no se preocupaba de aquellos elementos mínimos como: limpieza de playas, acceso al lago, acceso a ciertos tramos de río y orillas de lago donde existen privados que impiden el paso.

No existe una plaza hotelera ni gastronómica suficiente para acoger a toda la población turística. No existen las condiciones adecuadas de infraestructura ni servicios turísticos variados.

No hay operadores turísticos suficientes (hay uno solo). Hay que capacitar a los operadores turísticos para que ofrezcan un servicio justo y eficiente. Muchos operadores cobran excesivamente sin ofrecer un servicio honesto y de calidad.

El comenta que existen visiones contrapuestas en los distintos sectores que se vinculan al Turismo: por un lado, el municipio apunta a desarrollar un turismo similar a Pucón, masivo y de alto nivel, pero esto se contradice con la visión de dueños de propiedades a orillas del lago Ranco y en otros lugares (cuya mayoría son dueños de las empresas y grupos económicos más importantes en Chile) que no les interesa que llegue mucha gente a Futrono. Les interesa que se mantenga como un lugar tranquilo sin la masividad expresada en el municipio.

Falta sacarle provecho al potencial que tiene la comuna con sus atractivos turísticos. Por ejemplo, no se la saca provecho a los tres lagos que existen como destino turístico (Ranco, Maihue y Huishe) y a las termas.

No existen mesas de trabajo constituídas con intereses comunes, cada uno "trabaja muy separado". Ahora recién se está comenzando a trabajar en una mesa de trabajo de Turismo. No existe una mesa de trabajo en común donde pequeños, medianos y grandes empresarios trabajen con objetivos similares. No se hace un esfuerzo mancomunado.

Los que hacen pesca profesional son pocos.

- **María Alejandra Pérez Rosales:** Cabañas Nagantú.

El turista nacional prefiere playa y termas, y el internacional prefiere la contemplación, paisaje y descanso.

### **6.3.3.3 Comuna de Lago Ranco**

#### ***Actores del sector público***

- **Servicio de Turismo Municipalidad de Lago Ranco**, su encargado Sr. Esteban Garrido, con ocho años en el cargo, señala que los destinos turísticos de la comuna son las playas del lago Ranco y el poblado propiamente tal, los saltos del río Nilahue, la piedra Mesa, el balseo de Puerto Lapi, la reserva natural Bosque Quillín, los ojos del Huishe y el lago Maihue. Sostiene que los turistas de procedencia nacional, los que constituyen el 90% de los visitantes, se inclinan principalmente por el turismo de playa, en cambio el 10% de visitantes extranjeros prefiere además de las playas otras actividades más vinculadas con la naturaleza tales como kayak, canopy, trekking, foto-turismo, etc.). Señala que en la comuna no existen circuitos turísticos destinados a pesca recreativa, que el nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa es escaso salvo excepciones, como es el caso del *lodge* Cumilahue (Adrian Duflocq, que es el mejor preparado). Frente a la creación de un APPR, señala que los servicios asociados para potenciar la pesca recreativa se podrían mejorar con una mayor inversión en turismo y la

atracción de capitales privados y la instalación de *lodges*. Además se requiere preparar adecuadamente a las personas que sean guías y mejorar la calidad de servicios turísticos de hotelería y alimentación. Otro aspecto que debe mejorarse es la fiscalización para evitar la pesca ilegal.

- **Oficina de Planificación Municipalidad de Lago Ranco** (SECPLAN), el profesional de apoyo Sr. Carlos Leiva, opina respecto al turismo que se desarrolla en la zona que éste presenta poca variedad en cuanto a la oferta de actividades y que se realiza poco marketing de aquellas actividades existentes. Se está trabajando para darle identidad a la comuna en materia turística, y que se cuenta con los recursos naturales y toda la potencialidad paisajística. En la comuna se encuentra el 60% de la superficie del complejo volcánico Mocho-Choshuenco, por ende también pueden sacarle provecho turístico, lo cual aún no se ha hecho. El municipio es de la idea de crecer, pero no como Pucón, no quieren hacerlo de manera desmedida. Con respecto a las condiciones para desarrollar la pesca recreativa señala que existen las condiciones naturales, paisajísticas y peces aún hay bastantes, es sólo que para que sigan existiendo las especies de interés de pesca tiene que haber más fiscalización. Existe accesibilidad a los lugares de pesca, aunque es posible mejorarla en particular aquella asociada a los accesos desde predios privados. Frente a la creación de un APPR y cómo se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa indica que a través de una mayor promoción de servicios turísticos y de pesca recreativa, de los lugares donde se puede ir a pescar. Se requiere también mejorar la normativa de pesca y la fiscalización, preparar adecuadamente a los guías y boteros de pesca y brindar un servicio de calidad a todo nivel: cabañas, restaurantes, etc.
- El **Administrador municipal** Sr. Santiago Mejías, opina respecto al turismo de la zona que en la estrategia regional de turismo, aparece como prioridad el desarrollo de la pesca como un eje de desarrollo económico y por lo tanto las comunas, en particular Lago Ranco, están dispuestas a alinearse con dichas estrategias. Aún falta inversión, a pesar que ya se están haciendo algunas que darán resultados a largo plazo. Lago Ranco es sumamente estacional: se va la gente llegado febrero y el pueblo "queda vacío". Faltan las capacidades técnicas a todo nivel: guías, boteros, hotelería y alimentación. Entre las condiciones



para desarrollar la pesca recreativa señala que Lago Ranco tiene todas las potencialidades, tiene muchos recursos naturales, pero el desarrollo y aprovechamiento sustentable de esos recursos es aún muy incipiente. La oferta de servicios asociados a la pesca no es de buen nivel, ni tampoco existe una oferta variada de actividades turísticas. En resumen hay un problema en la cantidad y calidad de la oferta turística. Sostiene que una condición importante para poder comenzar a trabajar en el tema de pesca recreativa es la articulación con el Municipio de Futrono. Es un panorama complejo pues los ríos Calcurrupe y Hueinahue (eventualmente ambas APPR) dividen geopolíticamente a las dos comunas, por lo cual se requeriría una administración conjunta. Hasta ahora se confía en que existen las voluntades entre ambos municipios y que el trabajo en conjunto dará resultado. Finalmente frente a la creación de un APPR sostiene que lo principal es que se necesitan instrumentos para impedir que se instalen actividades no-compatibles con la actividad de pesca recreativa, y hay que mejorar la normativa. Se necesitan antecedentes de base de nuestros recursos hidrobiológicos y en general de nuestros recursos naturales, a saber, líneas de base.

### ***Actores sector privado***

- **Agencia de turismo Parque Ilihue**, su dueña Natalia Durán, con cuatro años de experiencia, señala que ofrecen servicios turísticos de pesca recreativa, específicamente pesca con mosca y trolling, lo que incluye servicio completo de guía de pesca y estadía, además de otros servicios como kayak, arborismo, canopy y paint-ball. Los destinos de excursiones de pesca son el río Calcurrupe y el lago Ranco y éstas tienen un día de duración, siendo los visitantes que reciben de procedencia nacional. Frente a la creación de un APPR, señala que los servicios asociados para potenciar la pesca recreativa se podrían mejorar promocionando la pesca recreativa (con mosca), mejorar la cantidad y calidad del alojamiento y la gastronomía y regulando el turismo informal (arriendo de cabañas sin tener el giro).

### ***Actores de segundo orden: Asociaciones y clubes***

- **Cámara de Turismo de Lago Ranco**, su presidente Sr. Gabriel Rojas, con un año y medio en el cargo, señala que los destinos turísticos en la comuna son: la Pisada del diablo, el parque Alfonso Brandt, la piedra Mesa, los ojos del Huishue, la playa de Riñinahue, los saltos del Nilahue y Puerto Lapi. Revela que los turistas de procedencia nacional constituyen un 98% y realizan turismo de playas, arriendo de cabañas y actividades al aire libre. Los visitantes internacionales, que constituyen el 2%, se inclinan por el arriendo de cabañas, y turismo de termas, playa, pesca. Los circuitos turísticos, en especial los destinados a pesca recreativa son la bajada del río Calcurrupe, el lago Ranco y el balseo del puerto Lapi. Con respecto al nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la pesca recreativa señala que algunas personas del río Calcurrupe están bien preparadas (pero son muy pocos). La mayoría necesita capacitación, calificación y profesionalización del rubro. Frente a la creación de un APPR, señala que los servicios asociados para potenciar la pesca recreativa se podrían mejorar con mayores inversiones en infraestructura que favorezcan la accesibilidad a la comuna. También releva la necesidad de educar a la población, fomentar la pesca legal respetando la normativa (pesca con devolución) y la preparación de guías de pesca profesionales. Asimismo señala que el gobierno regional y el local deben responsabilizarse por la promoción del turismo de intereses especiales. Se debe mejorar las políticas de inversión en turismo y se debe subsanar por parte del municipio la falta de conocimientos respecto a materias de pesca recreativa, como las patentes de pesca.
- **Club de Pesca y Caza de Lago Ranco**, su presidente Sr. Alfonso Parra, con seis años en el cargo, señala que el tipo de pescador que conforma su organización es un pescador que respeta la norma deportiva. Declara que todos los años organizan campeonatos de pesca en el mes de noviembre, los que se realizan en el Lago Ranco y en el que participan pescadores locales, regionales e internacionales. El evento se promociona a través de páginas web y entre los socios de clubes "voz a voz". Como club el río que frecuentan para ir de pesca es el Calcurrupe y que solían ofrecer servicios de excursiones de pesca pero últimamente no lo realizan. Cuentan con página web para darse a conocer como club ([www.clubdepescaycazalagoranco.cl](http://www.clubdepescaycazalagoranco.cl)) y además están integrados a la

página web del municipio. Frente a la creación de un APPR, señala que los aspectos asociados para potenciar la pesca recreativa debieran orientarse a una mayor fiscalización ya que se efectúa mucha pesca furtiva (“la gente se lleva los pescados en sacos”). Se requiere educar a la población, ya que la gente no entiende los beneficios directos e indirectos que esta actividad acarrearía y solo mantiene una visión de corto plazo.

### ***Visión de actores claves***

Por otro lado se incorporó la visión y comentarios extendidos un entrevistado, Sr. Alfonso Parra, presidente del Club de Caza y Pesca de Lago Ranco.

- Declara que es de su preocupación la escasa inversión privada en la comuna de Lago Ranco respecto al Turismo.
- El comenta que es tarea del municipio de realizar talleres de concientización y preparación para los pescadores, para así profesionalizar la actividad.
- Además se debe informar a la ciudadanía sobre la normativa asociada a la Ley de Pesca. La gente no entiende cuáles son sus derechos y deberes respecto a la pesca.
- El comenta que falta una continuidad en los esfuerzos que se realizan para la comuna en temas de turismo.
- Además, dice que las personas (privadas y públicos) no son por lo general conscientes de lo que la comuna de Lago Ranco posee en términos de recursos naturales explotables, y eso genera el bajo nivel de desarrollo de la actividad turística.
- Finalmente el señala que faltan las instancias apropiadas para trabajar sobre objetivos comunes en torno al turismo y, específicamente, en relación a la pesca recreativa. Históricamente la comunicación entre personas del mundo privado y públicos ha sido deficiente.

## 6.4 Análisis FODA

En la Tabla 87, 88 y 89 se presentan los resultados del análisis FODA de la pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco. Cada fortaleza, oportunidad, debilidad y amenaza tiene su valor de importancia asignado.

### 6.4.1 COMUNA DE PANGUIPULLI

De dicho análisis se recalca el gran número de fortalezas en el ámbito ecosistémico e infraestructura, las cuales reciben las más altas valoraciones por parte de los expertos (=4-5). De las debilidades, las cuales se constituyeron como base para determinar las brechas, cabe destacar el alto valor asignado por los expertos que recibieron los factores del ámbito legislativo, de capacitación y ecosistémico (= 4 -5) (Tabla 97).

**Tabla 97. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Panguipulli.**

FORTALEZAS	VALORACIÓN	DEBILIDADES	VALORACIÓN
<p><b>Ecosistémicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buena calidad de agua de sistemas fluviales para la actividad</li> <li>Calidad escénica/ paisaje</li> <li>Variedad de especies de interés en pesca recreativa</li> <li>Variedad y cantidad de ríos</li> </ul>	5 5 5 3	<p><b>Legislación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiscalización</li> <li>Pesca furtiva (Disminución de stock capturable)</li> </ul>	5 5
<p><b>Infraestructura y/o Planta Turística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de áreas de camping</li> <li>Presencia de cabañas</li> <li>Hotelería de alto nivel (5 estrellas).</li> <li>Presencia de <i>lodges</i></li> </ul>	5 5 4 4	<p><b>Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Educación ambiental deficiente</li> <li>Número deficiente de guías de pesca profesionales</li> </ul>	4 4
<p><b>Servicios de Gastronomía y/o alimentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gastronomía típica</li> </ul>	4	<p><b>Circuitos Turísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de circuitos de pesca recreativa</li> </ul>	4
<p><b>Circuitos Turístico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oficinas de turismo municipales y locales</li> <li>Variedad de servicios o productos turísticos complementarios</li> <li>Presencia de circuitos turísticos</li> <li>Presencia de operadores turísticos</li> </ul>	5 4 3 3	<p><b>Difusión o Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Débil presencia de plataformas digitales, dificultando el acercamiento de visitantes de media y larga distancia, que prefieren las herramientas tecnológicas como medio de información, reserva y compra</li> <li>Insuficiente marketing de la actividad de pesca recreativa, nacional e internacional</li> </ul>	5 4
<p><b>Accesibilidad</b></p>		<p><b>Infraestructura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escaso número de operadores turísticos</li> </ul> <p><b>Ecosistémicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Insuficiente información científica de ecosistemas</li> </ul>	5 5

<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta densidad y conectividad</li> </ul>	5		
<b>AMENAZAS</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuicultura</li> <li>Estado sanitario de los peces</li> <li>Empresas hidroeléctricas</li> <li>incremento de malas prácticas silvícolas en las cuencas</li> <li>Contaminación hídrica</li> <li>Plagas e Invasores (Dydimo)</li> <li>Riesgos naturales</li> </ul>	5 5 5 5 5 5 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de áreas de pesca preferencial</li> <li>Postulación a fondos estatales y privados para el desarrollo de pesca recreativa</li> <li>Desarrollo de programas de capacitación para guías de pesca</li> <li>Desarrollo de programas de capacitación para fiscalizadores</li> <li>Desarrollo de paquetes de pesca y lodges</li> <li>Consolidar y desarrollar el Comité de pesca recreativa de Panguipulli</li> <li>Centralización de la información de pesca en plataformas digitales</li> <li>Desarrollo de un proyecto de sendas náuticas para pesca recreativa</li> </ul>	5 5 5 5 4 4 4 4

#### 6.4.2 COMUNA DE FUTRONO

De dicho análisis se recalca el gran número de fortalezas en el ámbito ecosistémico e infraestructura, las cuales reciben las más altas valoraciones por parte de los expertos (=5). De las debilidades, las cuales se constituyeron como base para determinar las brechas, cabe destacar el alto valor asignado por los expertos que recibieron los factores del ámbito de ecosistémico, infraestructura, de capacitación y legislativo y (= 4 -5) (Tabla 98). En cuanto a las amenazas se advierten que todos aquellos factores ecosistémicos recibieron el máximo valor (=5), mientras que las oportunidades también recibieron los más altos valores (=4-5) respecto a la capacitación, fiscalización e inversión público-privada.

**Tabla 98. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Futrono.**

<b>Fortalezas</b>	<b>Valor</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Valor</b>
<b>Ecosistémicas</b>		<b>Ecosistémicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena calidad de agua de sistemas fluviales para la actividad</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insuficiente información científica de ecosistemas</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Variedad y cantidad de ríos</li> <li>Variedad de especies de interés en pesca recreativa</li> </ul>	5 5	<b>Infraestructura, administración y/ o planta turística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Paisaje de alta calidad visual</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasa oferta hotelera y gastronómica</li> <li>Escaso número de operadores</li> </ul>	5 5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupación de boteros 5</li> <li>• Protección de ríos mediante normativa de fiscalización y monitoreo 5</li> <li>• Presencia de club de pesca 4</li> <li>• Estructura administrativa Municipal 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carenza de un plan de incentivo Municipal para la actividad 5</li> <li>• Incipiente sistema de información de pesca recreativa 4</li> <li>• Infraestructura y equipamiento turístico escasa 4</li> <li>• Baja oferta de opciones de turismo de interés especiales 4</li> <li>• Estacionalidad de la actividad 3</li> </ul>
		<p><b>Circuitos turísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de circuitos turísticos 3</li> <li>• Presencia de operadores turísticos 4</li> <li>• Presencia de organizaciones vinculadas al turismo 4</li> <li>• Riqueza de rasgos culturales 3</li> </ul>	<p><b>Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso número de guías de pesca profesionales 5</li> <li>• Educación ambiental deficiente 5</li> </ul>
		<p><b>Gestión Pública</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en marcha de iniciativas en turismo</li> </ul>	<p><b>Circuitos turísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de imagen objetivo para la identidad del turismo en la comuna 5</li> <li>• Escasa oferta turística 4</li> </ul>
			<p><b>Legislación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de fiscalizadores de la actividad 4</li> <li>• Planificación territorial insuficiente 4</li> </ul>
<b>Amenazas</b>		<b>Oportunidades</b>	
		<p><b>Ecosistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación hídrica 5</li> <li>• Plagas e invasores biológicos (<i>Dydimio</i>) 5</li> <li>• Riesgos Naturales 3</li> <li>• Actividades de la acuicultura 5</li> <li>• Sustitución de bosque nativo por plantaciones exóticas 4</li> <li>• Instalación de empresas hidroeléctricas 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta de pesca recreativa que integra los lagos Ranco Maihue y Huishe 5</li> <li>• Existencia un proyecto en curso para la elaboración de sendas náuticas para pesca recreativa 5</li> <li>• Existencia fondos estatales y privados para el desarrollo de pesca recreativa 5</li> <li>• Desarrollo de programas de capacitación para guías y fiscalizadores 5</li> <li>• Potencial para desarrollar el turismo de intereses especiales 5</li> <li>• Apoyo institucional para el desarrollo de la pesca recreativa 5</li> <li>• Existencia de la ley de pesca deportiva que faculta a municipios para administrar zonas de pesca 5</li> <li>• Centralización de la información de pesca en plataformas digitales 4</li> </ul>
		<p><b>Legislación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de regulaciones en el uso de la cuenca y sus impactos sobre el lago 4</li> <li>• Pesca furtiva por parte de los habitantes ribereños 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de la Ruta Interlagos 4</li> <li>• Zona con tradición en pesca recreativa y reconocida internacionalmente desde el año 1930 5</li> </ul>

### 6.4.3 COMUNA DE LAGO RANCO

De dicho análisis se recalca el gran número de fortalezas en el ámbito ecosistémico, las cuales recibieron las más altas valoraciones por parte de los expertos (=4-5). De las debilidades, las cuales se constituyeron como base para determinar las brechas, cabe destacar el alto valor asignado por los expertos que recibieron los factores del ámbito de infraestructura, administración y/o planta turística, el ámbito legislativo, de capacitación y ecosistémico (= 4 -5) (Tabla 99). La gran mayoría de las amenazas se catalogan de importantes (=4-5), mientras que la mayoría de las oportunidades también recibieron las más altas evaluaciones por parte del panel de expertos (=4-5)

**Tabla 99. Análisis FODA de la pesca recreativa en la comuna de Lago Ranco.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<p><b>Ecosistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buena calidad de agua de sistemas fluviales para la actividad</li> <li>Variedad y cantidad de ríos</li> <li>Variedad de especies de interés en pesca recreativa</li> <li>Paisaje de alta calidad visual</li> </ul> <p><b>Infraestructura, administración y/ o planta turística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agrupación de boteros</li> <li>Protección de ríos mediante normativa de fiscalización y monitoreo</li> <li>Presencia de club de pesca</li> </ul> <p><b>Circuitos turísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de operadores turísticos</li> <li>Presencia de organizaciones vinculadas al turismo</li> <li>Presencia de circuitos turísticos</li> <li>Riqueza de rasgos culturales</li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p><b>Ecosistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Insuficiente información científica de ecosistemas</li> </ul> <p><b>Infraestructura, administración y/ o planta turística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escaso número de operadores turísticos</li> <li>Carencia de un plan de incentivo Municipal para la actividad</li> <li>Escasa oferta hotelera y gastronómica. Insuficiente número de <i>lodges</i> y hoteles de categoría apta para la actividad</li> <li>Infraestructura y equipamiento turístico escasa</li> <li>Recursos culturales e históricos poco explotados turísticamente</li> </ul> <p><b>Difusión o Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incipiente sistema de información de pesca recreativa. Débil presencia de plataformas digitales</li> <li>Baja oferta de opciones de turismo de intereses especiales</li> <li>Baja presencia de SERNATUR en la comuna</li> <li>Falta de imagen objetivo para la identidad del turismo en la comuna</li> </ul> <p><b>Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escaso número de guías de pesca profesionales</li> <li>Educación ambiental deficiente</li> </ul> <p><b>Legislación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de acceso a playas lacustres (Ranco y Maihue)</li> <li>Escasa fiscalización de la actividad</li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca furtiva (Disminución de stock capturable) 5</li> <li>• Competencia entre el turismo establecido y el informal 3</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Circuitos turísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de circuitos de pesca recreativa 4</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Conectividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de accesos a Quillín e Illihue 5</li> <li>• Insuficiente y deficientes vías de acceso 5</li> </ul>	
<b>AMENAZAS</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<p style="text-align: center;"><b>Ecosistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación hídrica 5</li> <li>• Plagas e invasores biológicos (<i>Didymo</i>) 5</li> <li>• Actividades de la acuicultura 5</li> <li>• Sustitución de bosque nativo por plantaciones exóticas 4</li> <li>• Instalación de empresas hidroeléctricas 4</li> <li>• Riesgos Naturales 3</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Legislación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de regulaciones en el uso de la cuenca y sus impactos sobre el lago 4</li> <li>• Pesca furtiva por parte de los habitantes ribereños 3</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta de pesca recreativa que integra los lagos Ranco Maihue y Huishe 5</li> <li>• Potencial para desarrollar el turismo de intereses especiales 5</li> <li>• Existencia de un proyecto para la elaboración de sendas náuticas para pesca recreativa 5</li> <li>• Existencia de fondos estatales y privados para el desarrollo de pesca recreativa 5</li> <li>• Desarrollo de programas de capacitación para guías y fiscalizadores 5</li> <li>• Apoyo institucional para el desarrollo de la pesca recreativa 5</li> <li>• Existencia de la ley de pesca deportiva que faculta a municipios para administrar zonas de pesca 5</li> <li>• Centralización de la información de pesca en plataformas digitales 4</li> <li>• Existencia de la Ruta Interlagos 4</li> </ul>	



## 6.5 Identificación de brechas entre los niveles más importantes de participación de la pesca recreativa y el estándar de pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco

La Tabla 100 muestra las brechas que se identificaron entre los distintos niveles de participación de la pesca recreativa y el estándar de pesca (pesca profesional) en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco. Cada brecha una valoración numérica que corresponde al valor que tuvo cada debilidad en el análisis FODA. Conjuntamente, la Tabla 100 muestra un resumen de la propuesta para mejorar o corregir la brecha, la cual se explica con más detalle en la sección 4.6 de Resultados.

**Tabla 100. Identificación y descripción de brechas y propuestas para corregir o mejorar las problemáticas.**

Clasificación	Brecha	valor	Panguipulli	Futrono	Ranco	Propuesta
<b>Legislación (Ley, Normas y Decretos)</b>	Fiscalización	P=5, F=4, R= 5	No existe personal adecuado en cantidad y especialización en pesca recreativa, falta de presupuesto y prioridad tanto de los gobiernos locales como nacionales			Aumento de presupuestos, dictación de normas y decretos ad-hoc a lo establecido en la ley de pesca recreativa
	Competencia entre el turismo establecido y el informal	R=3	---		Existe competencia entre el turismo formal e informal, especialmente en la actividad de arriendo de cabañas	Regular y fiscalizar la oferta de servicios turísticos, mediante la declaración y aplicación de ordenanzas o resoluciones municipales
	Pesca furtiva (Disminución de stock capturable)	P=5, F=5, R= 5	No existe una adecuada fiscalización en los ríos, en conjunto con la disminución del stock pesquero			Desarrollo de programas de capacitación

				para fiscalizadores
	Planificación territorial insuficiente	F=5 F=5	Insuficiencia de instrumentos de planificación territorial adecuados para la pesca recreativa	Rápida incorporación y puesta en marcha de instrumentos de planificación para realizar una protección de las áreas de pesca y sus recursos asociados.
<b>Visión estratégica</b>	Público objetivo difuso	P=5, F=5, R= 5	Falta de claridad en el público objetivo dentro del concepto amplio de pescador	Definir el público objetivo hacia el cual se focalizan los esfuerzos estratégicos en el desarrollo de la actividad de pesca.
<b>Capacitación</b>	Educación ambiental deficiente	P=4, F=5, R= 5	-Ciudadanía: Falta educación ambiental formal e innovación curricular.	-Desarrollar programas de educación ambiental formal a la ciudadanía y educación ambiental no formal para los actores involucrados en la pesca recreativa. Para aquello establecer alianzas con Universidad es para desarrollar estas propuestas.
			-Pescador: Falta educación ambiental no formal	
	Número deficiente de guías de pesca profesionales	P=4, F=5, R= 5	Falta de capacitación y profesionalización de los guías de pesca, tanto en aspectos técnicos como en idiomas.	Desarrollo de programas de capacitación para guías de pesca.
<b>Circuitos turísticos</b>	-Ausencia de circuitos de pesca recreativa profesional y de elite	P=4, F=5, R= 5	Falta de circuitos de pescas definidos expresamente en las áreas de pesca	-Creación de áreas de pesca preferencial

			preferencial.		
	-Requiere servicio de embarcaciones		Se requiere un servicio de embarcaciones acorde con las exigencias de la pesca profesional		-Plan de incentivo para aquellos que ofrecen servicios de embarcaciones. Este plan debe tener medidas de rebaja en la compra de patentes, reparación de embarcaciones por parte del Municipio y asesorías técnicas por SERNAPESCA
<b>Difusión o Marketing (DF, PV, CA)</b>	Falta de imagen objetivo para la identidad del turismo en la comuna	F=5, R=5	---	Se requiere contar con una identidad propia para las comunas de Futrono y Lago Ranco. Panguipulli ya la tiene: Destino Siete Lagos.	Creación de una imagen e identidad turística de las comunas de Futrono y Lago Ranco e inclusión de estas en las respectivas políticas de turismo
	-Marketing insuficiente de la actividad de pesca recreativa, nacional e internacional	P=5 F=4, R=4	No existe un marketing institucional que promueva la pesca recreativa en el extranjero y que posicione esta actividad como prioritaria dentro del turismo de intereses especiales.		Creación de un programa de marketing para la promoción y posicionamiento de la pesca recreativa en la región de Los Ríos a nivel nacional e internacional
	-Débil presencia en plataformas y redes digitales.	P=4 F=4 R=4	No existe una plataforma digital integrada en sistema web de difusión institucional de la pesca recreativa en la región de Los Ríos.		Creación de una plataforma web integrada para la difusión de la pesca recreativa

					en la región de Los Ríos.
	Baja oferta de turismo de intereses especiales	F=4 R=4	---	No existe una oferta amplia o variedad de servicios turísticos de intereses especiales.	Promover el desarrollo de variadas y nuevas actividades turísticas que se complementen con la actividad de pesca recreativa
<b>Infraestructura y/o Planta turística</b>	Número y calidad insuficientes de tiendas especializadas en venta de artículos de pesca.	P=2, F=4, R= 4		Cantidad y calidad limitados de tiendas especializadas en artículos de pesca profesional/elite.	Incentivos y asesorías para la especialización de tiendas del rubro y apoyo a nuevos emprendedores.
	Carencia de un plan de incentivo Municipal para la actividad	F=5, R=5	---	Insuficientes planes de incentivo para la dotación de infraestructura turística y carencia de incentivos para la atracción de capitales privados	Aumento de planes de incentivo para la dotación pública de infraestructura turística y promover la atracción de inversiones privadas para el turismo local.
	Insuficiente Hospedaje tipo hotel y lodges	P=3, F=5, R= 5		Para la pesca de elite el numero de hoteles y o lodge de categoría es insuficiente para esta potencia   demanda (existe el Hotel Huilo Huilo y	No existe servicio hotelero de excelencia. Sólo se registra en Futrono un complejo turístico destinado a sus afiliados y funcionarios (Centro Vacacional Caja de Compensación Los Andes)

			Marina del Fuy solamente)		
	Escaso número de operadores turísticos	P=4, F=5, R= 5	Se registra un número insuficiente de operadores turísticos en la comuna		Promover la asignación de fondos públicos para la instalación de operadores turísticos locales
<b>Ecosistémica</b>	Insuficiente información científica de ecosistemas	P=4, F=5, R= 5	Falta de estudios científicos que den cuenta de la estructura y función de ríos y lagos de la zona.		Se requieren estudios biopesqueros, capacidad de carga, vida silvestre.
					Catastro digital de los recursos hidrobiológicos de las zonas.
<b>Conectividad</b>	Insuficiente vías de acceso a lugares turísticos	R=5	---	La cantidad de accesos a los lugares turísticos son insuficientes y también la calidad de estos no compatibilizan con el potencial turístico de la zona	Promover la construcción de nuevas vías o rutas de acceso a los lugares turísticos. Mejorar la calidad de las vías existentes, procurando su adecuada mantención

## **6.6 Propuestas para potenciar la pesca recreativa como eje para el desarrollo económico de las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco**

La identificación de las brechas mostró la existencia de problemas en términos de fiscalización, lo cual ocasiona la existencia de la pesca furtiva. En relación a ello, es posible indicar que no existe personal suficiente, ni especializado en pesca recreativa. Basado en lo anterior, se propone un aumento significativo en el presupuesto de aquellos organismos encargados de administrar la normativa vigente (Ley 20.256), con dicho aumento presupuestario se recomienda implementar un plan de reclutamiento y capacitación de nuevos fiscalizadores, lo cual aumentaría la planta del servicio con personal idóneo y altamente especializado en pesca recreativa.

El plan de reclutamiento y capacitación debiera desarrollarse anualmente y con anterioridad a las fechas en que se autoriza el desarrollo de la actividad. Con ello, se lograría incrementar la conservación de las especies hidrobiológicas, protegiendo sus ecosistemas, ayudando a fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa, con una mayor participación regional, comunal y local.

Por otro lado, según la información recabada en terreno, en la comuna de Lago Ranco existe una competencia entre el turismo formal (establecido) y el informal. Al respecto, existen personas que ofrecen sus servicios turísticos fuera de la normativa o la Ley, ocasionando un detrimento económico en aquellos oferentes de servicios que sí cumplen con la normativa o están sujetos en algún marco regulatorio de la actividad turística. Generalmente las personas que ofrecen sus servicios fuera de lo reglamentario, realizan un cobro más económico por sus servicios, y por ende, el turista acude a aquellos que le reporten un ahorro significativo. En consecuencia se propone aumentar la regulación y fiscalización de actividades o servicios turísticos mediante la aplicación de ordenanzas o resoluciones municipales.

A partir de la debilidad "planificación territorial", se identifica la brecha "insuficiencia de instrumentos de planificación territorial adecuados para la pesca recreativa". Al respecto, la planificación y ordenamiento territorial de zonas destinadas para la pesca recreativa y otros servicios turísticos asociados muestran un incipiente estado de avance. De esta forma, los instrumentos de regulación como la ZOIT Futrono-Lago Ranco y su Plan de Ordenamiento, se encuentran aún en fase de estudio por parte de

SERNATUR, por lo que la ejecución del Plan de Ordenamiento de la ZOIT en este territorio resulta fundamental para la protección de las áreas de pesca recreativa.

Además, se detecta la ausencia de un Plan Regulador Intercomunal (PRI) que permita la protección de aquellas zonas rurales de valor natural o paisajístico que posean condiciones para la pesca recreativa. Adicionalmente, la incorporación de las áreas preferenciales y/o los ríos seleccionados a las zonas de protección especial que contemple el PRI, permitiría complementar los esfuerzos de proteger estas áreas destinadas a la pesca recreativa, logrando un uso armónico del territorio local.

Finalmente, se propone la rápida incorporación y/o aplicación de los instrumentos disponibles de planificación y ordenamiento territorial, para efectos de realizar una protección efectiva de las áreas de valor para la pesca, permitiendo complementar los esfuerzos de protección y regulación normativa que contempla la declaración de áreas preferenciales para la pesca recreativa

En la visión estratégica, se detectó como brecha un público objetivo difuso, existiendo una falta de claridad en el público al que se apunta dentro del concepto amplio de pescador. Por ejemplo, no es lo mismo focalizar la estrategia hacia pescadores deportivos que hacia pescadores profesionales. En estos casos la visión estratégica es diferente. La propuesta es definir con claridad el público objetivo hacia el cual se focalizan los esfuerzos estratégicos en el desarrollo de la actividad de pesca, para esto se analizará cual público objetivos (tipos de pescadores) reportaría mayores beneficios para el desarrollo socio económico de cada comuna involucrada.

Para la capacitación, la brecha detectada es una educación ambiental deficiente, implicando que en la ciudadanía en general falta educación ambiental formal que implique una actitud positiva hacia la conservación (que implica el uso sustentable) de los recursos naturales en general y hacia los recursos hidrobiológicos en particular. Se asume que los habitantes locales no tienen un adecuado nivel de actitudes ambientales que hagan sustentable la actividad. La propuesta es desarrollar un programa de educación ambiental formal, que incluya innovación curricular en la enseñanza básica y media de los establecimientos de cada comuna, para lo cual se podrían buscar alianzas con universidades para desarrollar estas propuestas.

Para los pescadores visitantes se propone un programa de educación ambiental no formal materializadas en campañas de conservación de los ecosistemas lacustres y

fluviales, y la promoción de una pesca recreativa respetuosa de la legislación vigente, de los recursos hidrobiológicos y de los ríos y lagos.

Otro punto respecto al análisis de brechas, que tiene una alta relevancia en el desarrollo de la actividad, corresponde a la ausencia de guías de pesca profesionales. Si bien en las localidades de las tres comunas en cuestión existen guías que ofrecen sus servicios para el desarrollo de expediciones en circuitos acuáticos y terrestres (entendidos estos como el uso de sendas náuticas o de redes de acceso vehicular a puntos estratégicos de pesca) dichos guías no cuentan con adiestramiento y elementos técnicos requeridos por pescadores deportivos y elite (profesionales), como el manejo adecuado de idiomas (inglés conversacional), conocimiento acabado de la Ley vigente que regula la actividad de pesca, conocimientos de la entomofauna del lugar, hitos históricos y culturales del lugar de excursión, entre otros.

Por ello, se propone implementar un programa de capacitación para guías profesionales de pesca, este programa deberá ser conducido por SERNAPESCA en alianza con el Gobierno Regional a través del(os) Municipio(s) respectivo(s) con apoyo de instituciones de educación técnico/profesional o de formación superior. El programa de capacitación deberá satisfacer los más altos estándares exigidos por quienes practican la actividad; deberá contar con un plan curricular que considere en su base estructural aspectos antropológicos, culturales, históricos regionales, comunales y locales, inglés comunicacional, ecología de los sistemas acuáticos, entre otros temas específicos y propios del arte de la pesca recreativa.

Adicionalmente, el análisis de las brechas permitió identificar la carencia de circuitos de pesca recreativa específicos en las áreas preferenciales. Debido a ello, se propone realizar un estudio catastral de los recursos hídricos de la áreas preferenciales que permitan conocer la ubicación espacial de aquellos puntos, trayectos y/o sectores, en distintos niveles, que cuenten con características apropiadas para el desarrollo de la actividad, y que cumplan con una adecuada señalización, a objeto de levantar en un sistema de información territorial comunal administrado por SERNAPESCA y el(os) Municipio(s) respectivo(s).

Además, se propone implementar un plan de incentivo para quienes, de manera organizada, formalicen servicios de pesca en embarcaciones con registro y patente Municipal. Dicho plan de incentivo, debiera considerar como mínimo, una rebaja en el pago de patentes, pensando que la temporada alta dura solo un par de meses, deberá



contemplar un plan de capacitación permanente por parte de SERNAPESCA y el(os) Municipio(s) en temáticas relacionadas a la actividad, apoyar la mantención y reposición de embarcaciones en caso de pérdidas por accidentes y/o deterioro por efectos propios del desarrollo de la actividad.

Además, en cuanto al marketing de la actividad, se detectó una falta de imagen objetivo y de identidad turística para las comunas de Futrono y Lago Ranco. La comuna de Panguipulli ya tiene definida su imagen (Destino Siete Lagos), sin embargo Futrono y Lago Ranco no han incorporado en sus políticas de desarrollo turístico la creación de una identidad propia para cada comuna, que le permita diferenciarse y posicionarse en el turismo regional, nacional e internacional.

De acuerdo al análisis realizado de las brechas se detecta un marketing débil o insuficiente de la actividad de pesca recreativa. Es preciso mencionar que una de las estrategias importantes para promocionar un servicio, producto o actividad, es utilizar metodologías de difusión o marketing. No resulta suficiente construir un sitio web, ni contar con la calidad comprobada del producto o servicio, ni tampoco tener un buen precio o una especialización. Es fundamental promocionar el producto con un sistema innovador y original. Se debe promocionar en forma adecuada la marca, productos y servicio entendiendo que es un proceso, que debe ir ajustado la estrategia y a cada uno de sus pasos, de manera permanente, para adaptarse activamente a la dinámica situación del mercado.

En este sentido se propone la creación de un programa estratégico de marketing para la promoción y posicionamiento de la pesca recreativa en la región de Los Ríos a nivel nacional e internacional además de la activación de una plataforma web integrada para la difusión de la pesca recreativa en la región de Los Ríos.

Tanto en las comunas de Lago Ranco como de Futrono existe una baja oferta de turismo de intereses especiales. Específicamente, se registró una oferta poco variada y/o limitada de actividades turísticas que pueden ser complementarios a la pesca recreativa. A pesar que estas dos comunas poseen abundantes recursos naturales factibles de ser explotados, aún no se han hecho suficientes esfuerzos públicos y especialmente privados para invertir en la zona. Al respecto, se propone promover el desarrollo de distintas actividades turísticas que puedan ser complementarias a la pesca recreativa. Para esto es necesario reunir tanto esfuerzos públicos como privados, fundamentalmente promoviendo la atracción de nuevas inversiones en las dos

comunas. Al mismo tiempo, esto requiere generar mesas de trabajo con objetivos comunes y similares, a distintos niveles sectoriales y de distinto poder económico.

En cuanto a la infraestructura, se detecta un número insuficiente de tiendas especializadas en venta de artículos de pesca. Para esto se propone generar incentivos y asesorías para la especialización de tiendas del rubro y apoyo a nuevos emprendedores, pudiendo provenir de instrumentos de fomento actualmente vigentes o de líneas de apoyo a la inversión tales como capital semilla y propiciar no solo la venta sino también la producción de insumos fabricados localmente.

Adicionalmente, se detecta un número insuficiente de hotelería de alto nivel y de tipo *lodge*. Específicamente en la comuna de Panguipulli existen 2 instalaciones: Hotel Huilo-Huilo y el Hotel Marina del Fuy, sin embargo estos no son suficientes para atender la demanda potencial para la actividad de pesca profesional o de elite que se estructura como ideal a nivel comunal. Por otro lado, en las comunas de Lago Ranco y Futrono la dotación de instalaciones hoteleras y de *lodge* son también muy escasas. Sólo existe el Hotel de la Caja de Compensación Los Andes en Futrono, el cual atiende en un 98% a personas afiliadas a la Caja. En Futrono existe solamente un lodge de pesca en el río Calcurrupe que podría cumplir los estándares requeridos para un lodge para pescadores de pesca profesional o de elite, siendo este insuficiente también para atender la demanda potencial de pesca profesional. Por lo tanto, se propone fomentar la atracción de nuevos capitales para la construcción de *lodges* de pesca. Esto pudiera abordarse como una línea prioritaria de intervención desde la unidad de Atracción de Inversiones que ya se ha iniciado con el sector turismo y que pudiera considerar la construcción y habitación de un tipo de hospedaje con un sello característico de la zona.

En relación al ámbito ecosistémico, en las tres comunas se detectó una insuficiente información científica de ecosistemas hídricos, específicamente de la estructura y función de las comunidades acuáticas de ríos y lagos a nivel local. Por lo tanto, se requieren realizar estudios sobre los recursos hidrobiológicos de la zona (catastro web), estudios biopesqueros y capacidad de carga, y vida silvestre.

Finalmente, a partir de las entrevistas con los actores locales, se detectó una falta de conectividad o acceso a los lugares turísticos y a los sitios de pesca. No existe una cantidad y una calidad adecuadas de vías de acceso a aquellas zonas de interés turístico de pesca más relevantes. Si bien la ruta Interlagos facilita la llegada a los

principales destinos turísticos, las vías de acceso a los lugares de pesca son insuficientes para desarrollar adecuadamente la actividad. Por lo tanto se propone promover la construcción de nuevas rutas o vías de acceso a los lugares turísticos, y al mismo tiempo mejorando las que ya existen, procurando su adecuada mantención vial.

**OBJETIVO 3. Describir las interacciones, positivas y negativas, entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos, con base en revisión bibliográfica, y análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región.**

## **7 METODOLOGÍA**

### **7.1 Análisis bibliográfico de la Pesca Recreativa.**

Se realizó una revisión y recopilación de antecedentes bibliográficos de la pesca recreativa focalizando el análisis y discusión en las referencias históricas del desarrollo de la pesca recreativa en Chile y su relación con la acuicultura. La revisión se llevó a cabo consultando las bases de datos nacionales e internacionales disponibles en línea (SciELO, WEB of Science, SCOPUS, Elsevier, Science Direct, Springer) y material proveniente de bibliotecas universitarias (Universidad Austral de Chile y Universidad Católica de Temuco).

### **7.2 Interacciones positivas y negativas entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos**

Las interacciones positivas y negativas entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos fueron abordadas en tres ámbitos:

- Análisis y discusión bibliográfica de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental.
- Análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región.
- Redes de Impacto

### **7.2.1 Análisis y discusión bibliográfica de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental**

El análisis bibliográfico de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental consideró los siguientes aspectos

- **Antecedentes biopesqueros:** se analizó y discutió la controversia del efecto de la introducción de especies salmonídeas sobre las especies nativas. De la misma forma se analizaron los efectos de otras especies exóticas provenientes de escapes de pisciculturas. Se abordaron los conceptos de especies exóticas y sus efectos y las especies asilvestradas y sus efectos y/o rol en los sistemas dulceacuícolas.
- **Antecedentes económicos:** se analizaron los efectos de la pesca recreativa sobre los sistemas económicos de la actividad de pesca recreativa especialmente sobre la infraestructura turística disponible para la actividad de pesca (análisis de los efectos sobre la hotelería, camping, hostales, negocios vinculados a la pesca recreativa, agencias de turismo con circuitos de pesca entre otras).
- **Antecedentes sociales:** se analizó la bibliografía y experiencias comprobables sobre los efectos de la pesca recreativa sobre los actores locales, esto implica los clubes de pesca y caza, boteros, guías de pesca y lugareños relacionados con la pesca de sobrevivencia.

### **7.2.2 Análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región.**

#### **Escalas de medición y cuestionarios**

La encuesta es, seguramente, el más popular de los diseños de investigación social que permite obtener información sobre características de poblaciones completas de personas, aplicadas sobre muestras de dichas poblaciones (El-Zein et al. 2006). El cuestionario es, igualmente, un instrumento para coleccionar información y está diseñado para poder cuantificar y universalizar dicha información y estandarizar el procedimiento de la entrevista. Tanto las encuestas como los cuestionarios se basan en

la validez de la información verbal de las percepciones, sentimientos, actitudes o conductas que transmite el encuestado, información que muchas veces es difícil de contrastar y traducir a un sistema de medida (Polit et al. 1999):

La utilización de las escalas de evaluación se basa en la aproximación al proceso de cuantificación de la percepción, o sea trasladar a un sistema numérico fenómenos intangibles. Los pasos principales que se siguieren en la construcción de un cuestionario/ escala son (Briones 2003):

- a) Definición nominal de la actitud o variable a medir.
- b) Recopilación de ítems (proporciones, preguntas, otras) o indicadores de esa variable (operacionalización de la variable).
- c) Determinación de la puntuación dada a las categorías de los ítems.
- d) Aplicación de la escala provisional a una muestra apropiada y cálculo de las puntuaciones escalares individuales.
- e) Análisis de los ítems utilizados para eliminar los inadecuados.
- f) Categorización jerárquica de la escala.
- g) Cálculo de la confiabilidad y validez de la escala aplicada a una muestra piloto.

El proceso de construcción y validación de un cuestionario/escala de medida es relativamente complejo y requiere un conocimiento teórico acabado del aspecto que queremos medir. Así también, se deben poseer conocimientos estadísticos avanzados y saber manejar programas informáticos para realizar las pruebas estadísticas. Lo que se pretende es garantizar que el cuestionario que se diseñe sea válido y fiable. Por tanto, como todo instrumento de medida, ha de reunir las siguientes características (Badía & Carné 1998):

- a) Ser adecuado para el problema que se pretende abordar (teóricamente justificable), validez de contenido e intuitivamente razonable.
- b) Ser válido, en el sentido de ser capaz de medir aquellas características que pretenden medir y no otras.
- c) Ser fiable y preciso, es decir, con un mínimo de error en la medida.
- d) Ser sensible, que sea capaz de medir cambios tanto en los diferentes individuos como en la respuesta de un mismo individuo a través del tiempo.
- e) Delimitar claramente sus componentes (dimensiones), de manera que cada uno contribuya al total de la escala de forma independiente (validez de constructo).

- f) Estar basado en datos generados por los propios afectados.

La validez y fiabilidad son condiciones que se exige a todo instrumento de observación. Sin embargo, en las escalas revisten importancia especial dado su carácter de instrumento de medida cuantitativa. La validez es la aptitud real de la escala de medición. Exige que los resultados reflejen verdaderamente la extensión real de los sujetos de la actividad investigada (Hulley & Cummings 1997). Por su parte, la confiabilidad implica que la escala, en sucesivas aplicaciones a los mismos grupos y en situaciones similares, proporcione resultados iguales o similares.

En una primera parte del estudio se confeccionó un instrumento de medición de percepción de la actividad Acuícola. Este instrumento corresponde a una escala de medición de variables cualitativas tipo Likert (Likert 1967). Ésta escala trabaja con enunciados afirmativos como ítem de la escala; se presentan como opciones de respuestas, una de las cuales debió aparecer, en la persona entrevistada, como indicador del grado de intensidad de la percepción en medición. En este estudio se utilizaron cinco posiciones numéricas, presentadas de la siguiente manera:

**Muy de acuerdo – De acuerdo – No sé – En desacuerdo – Muy en desacuerdo**

Para obtener la puntuación de cada ítem, se optó por un proceso sumatorio simple, valorando de 1 a 5 las respuestas de cada enunciado. Se aplicó el valor 5 a la posición "Muy de acuerdo" y 1 a la posición "Muy en desacuerdo" en los enunciados favorables. En los enunciados desfavorables el valor 5 se aplicó a la posición "Muy en desacuerdo" y el valor 1 a la posición "Muy de acuerdo". El resto de las posiciones va en orden decreciente y creciente respectivamente a este valor.

Se elaboraron dos encuestas-formularios (Anexo XV) para recoger la percepción general de distintos actores, públicos y privados respectivamente, en relación a los impactos y conflictos que genera la actividad acuícola sobre los ámbitos social, económico y ecológico, y en especial la relación entre la acuicultura y la pesca recreativa.

Las encuestas fueron aplicadas a los a los informantes claves pertenecientes a los siguientes universos:

### Ámbito privado

- Pescadores deportivos
- Académicos
- Empresarios oferentes de servicios turísticos
- Clubes de Pesca (Presidentes / o representantes)

### Ámbito público

- Funcionarios de Gobierno: municipios

La estructura de cada encuesta estuvo conformada por un total de 17 afirmaciones por encuesta y una escala de valoración cualitativa compuesta por cinco criterios y cinco niveles de impacto: dos positivos, dos negativos y uno neutro (Tabla 101).

**Tabla 101. Escala de valoración de los impactos de la pesca recreativa.**

Escala	Ponderación	Impacto	Nivel de impacto
Muy de acuerdo	5	+2	Más que positivo
Parcialmente de acuerdo	4	+1	Positivo
No puedo opinar	3	0	Neutro
Parcialmente en desacuerdo	2	-1	Negativo
Muy en desacuerdo	1	-2	Muy negativo

Se consultó un total de nueve actores de un universo de 16, los cuales se vinculan directa o indirectamente con la actividad acuícola, la pesca recreativa y los recursos hidrobiológicos (Tabla 102).

**Tabla 102. Actores públicos y privados sometidos a la aplicación de la encuesta-formulario.**

Grupos de Consulta	Nombre	Rubro / Actividad	Comuna / Ciudad
Ámbito Privado	Evelyn Habit	Académico	Concepción
	Irma Vila	Académico	Santiago
	Cristian Morales	Pescador	Temuco
	Cesar Tisi	Presidente FECAPECH (Federación de Pesca y Caza de Chile)	Santiago
	Gustavo Meriño	Pescador	



Ámbito Público	Jorge Balboa	División de Planificación, Gobierno Regional Los Ríos	Valdivia
	Valentina Mediavilla	Unidad de Ordenamiento y Gestión Territorial, División de Planificación y Desarrollo Regional, Gobierno Regional de Los Ríos	Valdivia
	Christian Hinrichsen	SERNASPESCA	Valdivia
	Cristian Espinoza	SERNAPESCA	Valdivia

Finalmente, se realizó un análisis de los resultados de la encuesta, en función de las respuestas del grupo control (expertos). Además, los valores de percepción de la encuesta por cada actor consultado, fueron estimados según la propuesta de Likert (1967).

### 7.2.3 Redes de Impacto

Luego de la revisión y discusión de antecedentes bibliográficos de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental, y de la recopilación de percepciones de actores locales respecto a los impactos y efectos que genera la acuicultura en aspectos socio-económicos y ecológicos, se realizó una integración de la información obtenida.

Dicha integración se efectuó empleando la metodología de Redes de Impactos (GORE Regional Araucanía 1998), la cual permitió organizar la información mediante la construcción de un diagrama de flujo, en cuyo esquema se clasificaron los diversos impactos (negativos/positivos), estableciendo la relación entre estos y los efectos que ocasionan (CONAMA 1994). Este diagrama constituyó información de base para llevar a cabo el análisis de la relación entre la pesca recreativa y la acuicultura.

## 8 RESULTADOS

### 8.1 Análisis bibliográfico de la Pesca Recreativa en Chile.

Se consultaron un total de 10 fuentes de datos, las cuales se detallan a continuación (Tabla 103).

**Tabla 103. Fuentes del análisis bibliográfico de la pesca recreativa.**

<b>AUTOR</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Revista / Editorial</b>
<b>BASULTO, S</b>	2003	El largo viaje de los salmones: una crónica olvidada, Propagación y cultivo de especies acuáticas en Chile	Maval Limitada Editores, Santiago, Chile.
<b>ELIZALDE, R</b>	1970	Federico Albert: El padre de la conservación en Chile	---
<b>LUCO, R</b>	2003	La Acuicultura en Chile	UACH
<b>CLAUDE M &amp; OPORTO</b>	2000	La ineficiencia de la Acuicultura en Chile	Fundación Terram
<b>SERNAPESCA</b>	2008	Manual de Pesca Recreativa.	SERNAPESCA
<b>MÉNDEZ R. &amp; MUNITA C</b>	1989	La Salmonicultura en Chile	Fundación Chile
<b>UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE</b>	2012	Determinación y evaluación de los principales factores que inciden en los stocks de especies salmonídeas, objeto de la Pesca Recreativa en el río Palena, en un marco de sustentabilidad económica y ambiental. Fondos de Innovación para la competitividad. Región de los Ríos	Universidad Austral de Chile. Fondos de Innovación para la competitividad.
<b>SERNATUR</b>	2006	Antecedentes básicos de la pesca recreativa en Chile	SERNATUR
<b>HABIT E, S GONZÁLEZ &amp; P VICTORIANO</b>	2002	Alcances sobre el uso sustentable de la ictiofauna de sistemas fluviales.	Theoria 11:15-20
<b>SOTO D</b>	1997	Investigación del manejo sustentable de la biomasa íctica en el lago Llanquihue.	Fondos de Desarrollo Regional, Intendencia Región de Los Lagos. 104 pp.
<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO</b>	2001	Manejo e Investigación Aplicada a Poblaciones de Salmonídeos de importancia deportiva en la IX Región. IV Etapa: Lagos Colico y Caburgua.	Facultad de Ciencias. Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas. Presentado al Gobierno Regional de la Araucanía, IX Región y Servicio Nacional de Pesca.

La pesca recreativa en Chile se basa en la captura de especies exóticas introducidas, como lo son los salmónidos. Estas especies fueron introducidas en ríos y lagos del sur de Chile en el siglo XIX con fines alimentarios, productivos y para fomentar la pesca recreativa. Los primeros intentos para introducir salmones en el sur de Chile ocurrieron en el año 1878, por don José Tomás Urmeneta, fracasando en la iniciativa por presentarse problemas durante el transporte en el barco a vapor donde traía ovas para la siembra de peces. El segundo intento fue realizado en por doña Isidora Goynechea, esposa de don Luis Cousiño, la cual ordenó sembrar el río Chivilingo en las cercanías de Lota. Dicho intento tampoco tuvo el éxito esperado debido a razones técnicas, sin embargo, y sin haberlo previsto, se lograron pescar 3 salmones. Posterior a aquello, Federico Albert viaja a Alemania para obtener 400.000 ovas y llevarlas luego a la piscicultura de Río Blanco, la primera piscicultura construida para salmónidos en el año 1905 para fomentar la pesca recreativa y para abrir posibles nichos productivos (Basulto 2003, Elizalde 1970).

En el período 1905-1910 se realizaron nuevas importaciones de ovas y se llevaron a cabo las primeras siembras de alevines en ríos de la zona central y centro sur, lo que generó la construcción de nuevas pisciculturas, administradas por la División de Pesca y Caza, dependiente del Servicio Agrícola Ganadero (SAG). En el año 1915 Federic Albert construye la piscicultura Lautaro sobre el río Cautín, con el propósito propagar alevines en los ríos sureños; en 1942 la piscicultura de Curicó; en 1952 la piscicultura de Polcura y en 1971 la Piscicultura de Pullinque. Estas pisciculturas, con la excepción de la piscicultura de Curicó (dedicaba a la reproducción, cultivo y siembra de pejerrey chileno), fueron construidas para la producción de ovas y alevines de truchas para la siembra de ríos y lagos en el sur de Chile (Basulto 2003). El resultado de las importaciones y posteriores siembras de diferentes especies de salmónidos hechas por las pisciculturas de río Blanco, Maullín y Lautaro, permitieron poblar los ríos Aconcagua, Blanco, Cautín, Toltén, Calle-Calle y Bueno y toda la zona entre el Biobío y Llanquihue. Es así que en 1930 los salmónidos podían darse por establecidos en los diferentes cuerpos lacustres y fluviales del país (Luco 2003).

En 1940, el Club de Pesca y Caza de Valparaíso, solicitó importar alevines de pejerrey argentino, los que fueron sembrados en los diferentes tranques de la zona. Parte de estos alevines se compartieron con la Estación de Piscicultura de Curicó para luego distribuirlos en varios puntos de Chile. Paralelamente, hubo desde la década del 40, diversos intentos por internar salmones del Pacífico, sin lograr resultados

satisfactorios. Se calcula que mediante distintos convenios con los gobiernos de Estados Unidos y Japón, se internaron cerca de 38 millones de ovas, liberándose 26 millones con pobres retornos (Claude & Oporto 2000).

En 1969 se da inicio a una nueva iniciativa de introducción de ovas de salmón del Pacífico (*Oncorhynchus masou*; *Oncorhynchus gorbuscha* y *Oncorhynchus keta*), esta vez en las regiones XI y XII, en un convenio con la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno Japonés (JICA), con fines de ranching, iniciativa que dura hasta 1987, sin registrarse retorno de las especies liberadas.

En 1975 la empresa "Sociedad de Pesquería Lago Llanquihue Ltda." se instala a orillas del río Pescado cercano a la desembocadura del lago Llanquihue con el propósito de criar truchas arcoíris, que fueron exportadas a Francia. En 1980, La Fundación Chile intenta el sea-ranching con la importación de ovas de salmón Chinook desde Washington y liberados en las desembocaduras de los canales australes con resultados muy positivos en los retornos de los especímenes dos años más tarde.

Entre 1978 y 1982, a través de una iniciativa privada liderada por Domsea Pesquera Chile Ltda., se liberaron con fines de ranching, en Curaco de Vélez, 600.000 alevines de salmón Coho y 400.000 alevines de salmón Chinook (SERNAPESCA 2008).

Posteriormente se han efectuado nuevas siembras financiadas por diferentes fondos nacionales. De esta forma, entre los años 1981-1982 se realizó una campaña de repoblación, a través de un proyecto financiado por la Subsecretaría de Pesca y ejecutado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En dicha instancia se sembraron 7.000.000 ovas embrionadas de trucha café entre los ríos Illapel y Renaico y 1.250.000 alevines de trucha arcoíris entre el Río Renaico y el Lago Rupanco (Méndez & Munita 1989).

De acuerdo a lo reportado por Gallardo (2006), en el marco del proyecto FONTEC-CORFO "Desarrollo de productos turísticos basados en retorno de salmón Chinook en la cuenca del Río Cisnes, XI Región Aysén", entre 1980 y 1989 se habrían liberado juveniles de salmón Chinook en la Región de Magallanes, en los Ríos Santa María y Río Prat en Punta Arenas, sin especificar el número de ejemplares liberados. Por otro lado, Soto et al. (2007) reportaron que a partir de 1990, aparentemente debido a escapes de salmón Chinook de cultivo, se han estado produciendo retornos reproductivos de esta especie en cuencas chilenas y argentinas al sur de los 39° LS. Lo cierto es que a pesar de todos los esfuerzos realizados en los primeros años, para la introducción y

asentamientos de especies salmonídeas anádromas (salmones) en el sur de Chile, sin resultados positivos, el salmón Chinook es la única especie de salmón que logró asentarse exitosamente en los ríos del sur de Chile, y hoy se ha constituido en una de las especies salmonídeas de gran atracción para los pescadores deportivos, por el tamaño de los ejemplares retornantes (Basulto 2003).

Entre los años 1998 y 2001 se llevó a cabo un proyecto titulado "Repoblación de salmonídeos de importancia en pesca deportiva, IX región, etapas I, II, III y IV" (Universidad Católica de Temuco 2001). Este programa tuvo como objetivos principales el aumentar los stock capturables de especies salmonídeas, determinar las capacidades de carga de los cuerpos de agua involucrados y evaluar los impactos de los repoblamientos. De esta forma, a partir de 1998 se desarrollaron siembras de trucha arcoíris asilvestradas y de cultivo, así como de trucha café en ríos y lagos de la cuenca del Toltén-Villarrica. Específicamente, se realizaron repoblamientos en los afluentes del lago Villarrica, río Pucón y Trancura, río Maichín, Liucura y en el río Toltén entre otros.

Más recientemente se ha estado desarrollando un proyecto de investigación en la Región de Los Lagos titulado "Determinación y evaluación de los principales factores que inciden en los stocks de salmónidos, objeto de la Pesca Recreativa en el río Palena, en un marco de sustentabilidad económica y ambiental", cuyo propósito fundamental consiste en estructurar y recomendar medidas y acciones tendientes a mejorar la sustentabilidad y calidad de la Pesca Recreativa en el Río Palena. Este proyecto que tiene una duración de 24 meses, es financiado a través de fondos regionales FIC y se enmarca en la Política de Desarrollo de la Región de Los Lagos (UACH 2012).

Actualmente las diferentes poblaciones de salmones y truchas que se encuentran en lagos y ríos del centro-sur de Chile son producto de las siembras que se realizaron en el primer período de introducción, a fines del siglo XIX hasta fines del siglo XX (SERNATUR 2006).

Aun cuando Chile cuenta con un gran potencial de desarrollo para la pesca recreativa en el hemisferio sur, debido a la diversidad de sus ecosistemas y a una gran cantidad de lugares aún inexplorados de extraordinaria belleza escénica, la pesca recreativa no ha logrado consolidarse como un producto turístico clave, principalmente debido a la falta de planes de manejo sobre las poblaciones silvestres de salmónidos, que no han sido capaces de auto sostenerse y por estar expuestas a la presión de extracción. Sin

un plan de manejo y de repoblamiento de los ríos con especies salmonídeas de importancia para la pesca recreativa, no es posible consolidar esta actividad en el tiempo (Habit et al. 2002, Soto 1997).

## **8.2 Interacciones positivas y negativas entre la pesca recreativa y la acuicultura de salmónidos**

### **8.2.1 Análisis y discusión bibliográfica de la pesca recreativa desde un punto de vista ambiental**

#### **Antecedentes biopesqueros: fauna íctica nativa versus fauna íctica introducida.**

Actualmente existen fuertes conflictos territoriales entre la pesca recreativa y el desarrollo del sector acuícola chileno que basa su producción en el cultivo de especies salmonídeas, más aún, se hace necesario evaluar los efectos generados por la introducción de estas especies exóticas sobre peces nativos, pues se ha proyectado un incremento en la producción actual a niveles cercanos a las 1.300 toneladas para el 2020 y 2.400 toneladas para el 2030 (Quiroz & Consultores Asociados 2006, FAO 2007). Para lograr las metas de producción propuestas, la industria deberá incrementar la producción de ovas, alevines o *smolts*, etapas que necesariamente deben realizarse en un ambiente dulceacuícola, ejerciendo así una fuerte presión de uso sobre espacios que presentan pendientes suaves, con accesibilidad y proximidad a cursos fluviales superficiales permanentes de mediano torrente (esteros, riachuelos y quebradas) cuya cantidad y calidad son relevantes al momento de la localización de esta actividad (Pichara et al. 2007). Similares condiciones topográficas e hidrológicas deseables para el desarrollo son de la pesca recreativa.

La acuicultura, como cualquier otra actividad económica, necesita del uso y transformación de recursos naturales (e.g., espacio, agua, comida, semillas, larvas, etc.) para generar un producto (peces, moluscos, crustáceos, etc.). El crecimiento de esta actividad depende de la expansión de las zonas de cultivo, el aumento de la densidad de individuos, el número de centros de cultivo y el uso de fuentes de alimento exógeno (Soto et al. 2008). Estos requerimientos del sector podrían llevar a impactos negativos sobre el medio ambiente y sobre sectores de la sociedad, en el

caso de que este desarrollo fuese desordenado o mal administrado (Pérez et al. 2002, Suryanata & Unemoto 2005). También, puede ocurrir que la administración pública (o la sociedad civil) impida el desarrollo de una actividad viable desde el punto de vista técnico-económico y territorial pero que se considera nociva para otros intereses (Borja 2002, Primavera 2006).

En el caso específico de la relación acuicultura y turismo de intereses especiales, como la pesca recreativa, se da una competencia negativa provocada por la percepción que ambas actividades usan un mismo espacio, donde los residuos generados en los centros de cultivos pueden tener efectos negativos en los recursos naturales disminuyendo su calidad y cantidad, así como en el mantenimiento de la naturalidad del paisaje, de las especies nativas y de la protección de la naturaleza que son elementos claves para el turismo (Pérez et al. 2005, Gowing et al. 2006).

Originalmente los sistemas dulceacuícolas del sur de Chile se caracterizaban por presentar ecosistemas de condiciones ambientales ultraoligotróficas (Soto & Campos 1996). Sin embargo, y producto de los procesos de deforestación, cambios de usos de suelo, ganadería, descarga de aguas servidas y salmonicultura, el estado prístino de estos sistemas se ha perdido. Actualmente gran parte estos lagos y ríos tienden a presentar condiciones oligotróficas y en algunos casos eutróficas, asociadas éstas últimas a elevados contenidos de nutrientes y una alta productividad de algas (Soto & Campos 1996).

### ***Ictiofauna nativa***

Determinadas características topográficas y climáticas han generado una composición ictiofaunística continental única, la cual se caracteriza por estar constituida por una riqueza moderada en relación a otras áreas de Sudamérica, por un alto grado de endemismo, por presentar pequeños tamaños corporales, retener caracteres primitivos y estar adaptada a ríos de alta pendiente y caudal fluctuante (Campos et al. 1993, Ruiz & Berra 1994, Vila et al. 1999, Dyer 2000, Habit et al. 2006). Los orígenes de esta ictiofauna son diversos. Algunas especies presentan relaciones con especies de ambientes tropicales, como es el caso de los bagres Siluriformes del género *Trichomycterus* y los Characiformes del género *Cheirodon* (Campos 1982). Por otra parte, los Cyprinodontinos del género *Orestias* estarían emparentados con Cyprinodontiformes Anatolianos y de centro América (Parenti 1984), mientras que otras especies tienen sus parientes más cercanos en Australia-Nueva Zelandia, tales

como los galáxidos *Galaxias* y *Aplochiton*, los percoídeos del género *Percichthys* y las lampreas del género *Geotria*. En el caso de los Atherinópsinoso pejerreyes sudamericanos de los géneros *Odontesthes* y *Basilichthys*, éstos están más cercanamente emparentados con pejerreyes Atherinópsinos marinos de Norteamérica (Dyer 2000). La fauna íctica nativa se caracteriza porque un gran porcentaje presenta problemas de conservación, principalmente debido a la pérdida de hábitat (Habit et al. 2006).

Los patrones que diferencian a la fauna íctica chilena están asociados a dos aspectos causales. El primero se relaciona con el hecho que los regímenes ambientales que han imperado en los sistemas dulceacuícolas chilenos han limitado su enriquecimiento ictiofaunístico a lo largo de la historia. Entre tales características, cuenta la oligotrofia de los ecosistemas fluviales chilenos y la alta rigurosidad, en términos de elevada velocidad de corriente, la ocurrencia de rangos térmicos bajos, y haber estado sometidos a condiciones de cambios climáticos extremos (glaciaciones, vulcanismo y movimientos tectónicos, entre otros procesos históricos) (McCullochet al. 2005). Respecto al alto endemismo, éste se relaciona directamente con el nivel de aislamiento que presentan las cuencas chilenas comparado con las demás dentro de Sudamérica. En este sentido, la presencia del desierto por el norte, la cordillera de los Andes por el este, y el rigor de los cambios paleoclimáticos fríos por el sur, han constituido escenarios que albergan una diversidad generada al margen de las sistemas aledaños, tales como la Patagonia Argentina o los sistemas al norte del Desierto de Atacama, que forman parte de una provincia ictiofaunística particular (Dyer 2000). De hecho, y no sólo para la ictiofauna, la mayor concentración de riqueza de especies se presenta en la zona central de Chile, lo cual le ha conferido la calidad de "hot spot" mundial de biodiversidad (Myers 2003). Esto implica a su vez la presencia de altos niveles de complejidad biológica en los diferentes niveles que conforman el concepto de biodiversidad. Tal concentración en el centro de Chile se explica, por una parte, por la mantención histórica de sistemas ecológicos antiguos que preceden al levantamiento andino, y por otra, a una mayor estabilidad y menor rigurosidad climática (Habit et al. 2010).

Los patrones de distribución latitudinal de los peces de agua dulce de Chile están altamente correlacionados con factores históricos, entre los que destacan eventos geológicos complejos y reiterados, como los ciclos glaciales. A esto se suma el efecto de la diagonal árida que resulta de la combinación del surgimiento de Los Andes y de



su interrelación con las corrientes aéreas predominantes. De esta manera, a lo largo del gradiente latitudinal en Chile, diversos grupos taxonómicos como los macroinvertebrados bentónicos (Valdovinos 2006) y organismos terrestres (Villagrán & Armesto 2005), presentan su mayor número de especies en la zona Centro-Sur del país (36°S-41°S). Esto también ocurre con los peces de agua dulce, los cuales presentan un claro patrón de incremento en el número de especies desde los extremos norte y sur hacia la zona centro-sur (Vila et al. 1999). Según Niemeyer & Cereceda (1984), en Chile se pueden identificar cinco regiones hidrográficas, en función del clima, la pendiente y litología. Cada una de estas regiones posee una fauna particular adaptada a las condiciones propias de su hábitat: ríos de régimen esporádico, en la zona árida; ríos en torrente de régimen mixto, en la zona semiárida; ríos en torrente de régimen mixto, en la zona sub-húmeda; ríos tranquilos con regulación lacustre en la zona húmeda y ríos caudalosos trasandinos, en la Patagonia. En la provincia chilena, se encuentran representantes típicos de la ictiofauna austral, como Petromyzontiformes, Characiformes, Siluriformes, Perciformes, Atheriniformes y Osmeriformes, con especies diadrómicas de las familias Galaxiidae y Aplochitonidae, estas dos últimas con distribución gondwánica. Dyer (2000) definió tres provincias biogeográficas en Chile, de acuerdo a su fauna de peces de agua dulce, éstas son: Provincia de Atacama, Chilena y Patagónica. De éstas, la Provincia Chilena es la que contiene mayor diversidad, de manera que las cuencas hidrográficas con mayor número de especies nativas son aquellas ubicadas entre los ríos Itata y Bueno (Vila et al. 1999).

La fauna íctica de Chile se compone de un total de 11 familias, 17 géneros y alrededor de 44 especies nativas de peces estrictamente límnicos y diadrómicos, incluyendo dos especies de lampreas (Habit et al. 2006). Destacando especies como perca trucha (*Percichthys*) y el bagre (*Trichomichterus*) (Campos 1977). Tanto a nivel de familias como de géneros, el grupo más importante en número es Siluriformes, con un total de 11 especies distribuidas desde el extremo norte hasta la Patagonia. Este grupo contiene representantes singulares en Chile, tales como el género monotípico y endémico de la Provincia Chilena, *Bullockia*, cuya especie *Bullockia maldonadoi* (Siluriformes) presenta una distribución restringida en la zona Centro- Sur, entre los ríos Itata y Cautín. La familia Diplomystidae, representada por tres especies, está considerada como la más primitiva del orden Siluriformes (Arratia 1987). Las especies de *Diplomystes* son altamente sensibles a las alteraciones de su hábitat, constituido primordialmente por las zonas ritrales de los ríos andinos del Centro-Sur de Chile

(Arratia 1983, Vila et al. 1999, Habit et al. 2006), por lo que presentan problemas de conservación. Otro género a destacar corresponde a *Trichomycterus*, con la mayor riqueza de especies, distribución y abundancia.

Los Osmeriformes se encuentran representados también por un número importante de especies (nueve) en Chile (Dyer 2000). En este orden, *Galaxias maculatus* (Osmeriformes) destaca por su distribución gondwánica, presentando la más amplia distribución disjunta entre todos los peces de agua dulce (Berra et al. 1996). Dentro de *Brachygalaxias*, *Brachygalaxias bullocki* (Galaxidae) se caracteriza por presentar una amplia distribución en la zona centro-sur, entre los ríos Itata y Maullín, en tanto *Brachygalaxias gothei* está fuertemente restringida a pequeños sectores en las cercanías de Talca.

En número de especies, le siguen a Siluriformes y Osmeriformes el orden Atheriniformes, representado en Chile por siete especies. Los órdenes Cyprinodontiformes, Characiformes y Perciformes presentan en Chile cada uno cinco o cuatro especies en Chile. El primero, representado por el género *Orestias* endémico de la provincia Titicaca, resulta altamente singular por su distribución disjunta y restringida a distintos salares (Arratia 1982a, Parenti 1984).

Los Characiformes, representados por el género *Cheirodon*, se distribuyen alopátricamente en un sentido latitudinal. Así, *Cheirodon pisciculuses* (Characidae) una especie característica de la parte baja del río Maipo (Duarte et al. 1971), *Cheirodon galusdae* (Characidae) en los ríos Itata, Andalién y Bío-Bío (Campos et al. 1993b, Ruiz 1993, Habit 1998, Habit et al. 2003) y *Cheirodon australe* (Characidae) en los ríos andinos del sur de Chile (Campos 1985: Imperial, Toltén, Valdivia, Bueno y Maullín). Los Perciformes están representados en Chile por los géneros *Percichthys* y *Percilia*, este último, endémico de la provincia Chilena (Dyer 2000).

Finalmente, los órdenes Petromyzontiformes y Mugiliformes se encuentran representados por dos y una especie, respectivamente. El grupo de las lampreas está representado en Chile por las especies *Geotria australis* (Petromyzontidae) y *Mordacia lapicida* (Petromyzontidae), siendo esta última endémica de Chile (McDowall 1988, Neira 1984). El orden Mugiliformes está representado por *Mugil cephalus* (Mugilidae), una especie estuarina (Habit 1998).

Dado el escaso conocimiento que la mayor parte de los habitantes del país tiene de estas especies nativas, la pesca recreativa se ha relacionado principalmente con

especies introducidas, específicamente los salmónidos. Este desconocimiento, unido a la introducción de especies, como salmonídeos, anfibios y algunos mamíferos, y al progresivo deterioro del hábitat, principalmente por fragmentación (construcción de embalses y canalización) y disminución de la calidad del agua (por contaminación, eutrofización y salinización), ha propiciado que la mayor parte de las especies nativas de peces de agua dulce se encuentren con algún grado de amenaza de conservación, estando sólo dos especies clasificadas como fuera de peligro (*C.australe* y *M.cephalus*) (Campos et al. 1998).

### ***Ictiofauna introducida***

Uno de los mayores problemas ocasionados por el hombre a nivel ecosistémico son los derivados de la introducción y traslado de especies exóticas que, junto con la destrucción del hábitat o el cambio de uso de suelo, provocan la pérdida de servicios ecosistémicos tan importantes como la biodiversidad (Rodríguez 2001). Las introducciones de especies exóticas de peces en agua dulce ocurren comúnmente. A menudo como resultado de las decisiones adoptadas por los organismos de gestión y de toma de decisiones para el mejoramiento de la pesca deportiva o el desarrollo de la acuicultura (Soto et al. 2001). Actualmente, la fauna íctica introducida o exótica en ambientes acuáticos continentales de Chile, está representada por aproximadamente 22 especies, de las cuales 20 pertenecen a Familias no-nativas (Dyer 2000).

De las introducciones de especies, las más importantes han sido las de Salmónidos, en un proceso que ha llevado más de un siglo, siendo los primeros intentos exitosos de introducción a principios del 1900 (Basulto 2003). Estos se realizaron con fines de pesca deportiva fundamentalmente, pero sin los estudios previos que diagnosticaran las posibles interferencias con las especies nativas y comunidades acuáticas en general (Campos 1970).

Hoy en día las especies introducidas más abundantes, principalmente en el centro y sur de Chile, son la Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*: Salmonidae) y la Trucha Café (*Salmo trutta*: Salmonidae) las que conforman poblaciones asilvestradas permanentes (Soto et al. 2001). Estas son consideradas depredadores tope dentro de la trama trófica, así como voraces competidores por alimento (Berrios et al. 2002, Campos 1993, Duarte et al. 1971, Palma et al. 2002, Ruiz 1993). A estas especies se suman otros Salmónidos como el salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*: Salmonidae) y

salmón del Atlántico (*Salmo salar*: Salmonidae) introducidos al sistema por escapes de la salmonicultura (Soto et al. 2001) que de conformar poblaciones autosustentables y remontar los ríos, como ya lo está haciendo el salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*: Salmonidae) (Arismendi et al. 2003), podrían provocar graves problemas medioambientales (Phillips et al. 1985) y modificar totalmente la estructura de las comunidades acuáticas.

De esta forma, a nivel global, una de las mayores amenazas a la diversidad íctica de aguas continentales es la homogeneización que se deriva de la introducción de estas especies exóticas (Rahel 2000). Las especies introducidas más exitosas con los predadores tope y/o los competidores fuertes con mayor tolerancia ambiental (Nannini & Belk 2006).

En el oeste de Estados Unidos, por ejemplo, la introducción de salmónidos, también la carpa y el pez mosquito han causado la disminución de la abundancia o la extinción local de muchos peces nativos de agua dulce por medio de la depredación y la competencia (Rahel 2000). Así, esta homogeneización produce efectos negativos sobre las poblaciones de peces nativos, la distribución de éstos y, eventualmente, podría generar el dominio de un número relativamente pequeño de especies introducidas con efectos en extensas áreas (Rahel 2000).

Un gran número de especies fueron introducidas en los ecosistemas de agua dulce de todo el mundo en la primera mitad del siglo 20; muchos estudios han documentado cambios en la abundancia y la variedad o la distribución de la fauna nativa debido a la introducción de especies de fauna íctica, existiendo también evidencia de tales efectos en las aguas templadas de Norteamérica, Europa y los sistemas de Nueva Zelanda y Australia. Sin embargo, se sabe mucho menos acerca de los efectos de la introducción de especies sobre los peces nativos de la zona templada de América del Sur, donde casi todos los lagos y ríos tienen actualmente una o más especies exóticas de peces.

Varios salmónidos exóticos fueron introducidos en aguas chilenas durante el siglo pasado. La primera introducción de salmónidos registrada ocurrió en 1883, cuando ejemplares de *O.mykiss* (trucha arcoíris) fueron sembrados en una pequeña cuenca costera a los 37° Lat. Sur. Ello en el marco de una iniciativa estatal que facilitó la introducción de la trucha marrón y trucha arco iris (*S.trutta* y *O.mykiss*) a lagos y ríos a lo largo del país, particularmente en la zona sur, para fines de pesca deportiva (Basulto 2003). Desafortunadamente, al efectuar las primeras introducciones no se

realizaron estudios sobre los efectos potenciales de estas especies exóticas sobre la fauna autóctona. La actitud que prevaleció en ese momento y que justificó las introducciones, fue que, existían "nichos vacíos" para los salmónidos en los lagos y ríos de Chile (Campos 1970, Basulto 2003). Es decir, existían numerosos lugares a lo largo del país donde las condiciones ambientales eran ideales para los salmónidos y que "aparentemente" no estaban siendo utilizados por otras especies (Soto et al. 2006).

A partir del año 1905, hubo nuevas siembras de *O. mykiss*, especialmente en la zona que va desde el río Rapel hasta el río Valdivia (34-39° S). Las primeras introducciones registradas de *S. trutta* (trucha marrón) ocurrieron en 1910, cuando ambas especies, marrón y arco iris fueron introducidas en un tramo que va desde el río Aconcagua hasta el río Bueno (32-40° S). Desde ese momento ambas especies han sido introducidas en casi todas las cuencas del país, incluyendo las regiones australes (Magallanes, 53°S) a partir de 1927, y en las cuencas del norte, como la cuenca del río Loa (21°S) a partir de 1949. Esta siembra con especies exóticas en los sistemas dulceacuícolas ha continuado hasta la actualidad en la mayoría de las cuencas del país (Basulto 2003). El salmón y la trucha no son nativos del hemisferio sur y su evolución y distribución natural se extiende por el hemisferio norte. Desde entonces, han sido introducidas para la pesca deportiva o de la acuicultura en Australia, Sudáfrica, Nueva Zelanda y América del Sur (McDowall 1968, Basulto 2003).

Sin embargo, la historia de las introducciones de peces en Chile no se limita a los salmónidos. *Gambusia sp.*, un Ciprinodóntido, fue introducido a la región para el control de mosquitos en la primera mitad del siglo XX, las poblaciones actualmente existentes en Chile han estado presentes desde 1937 (Welcomme 1988). Junto con *O. mykiss* y *S. trutta*, *Gambusia affinis* (Poeciliidae) ha sido incluida entre los 100 peores invasores del mundo (Lowe et al. 2000).

Unido a la introducción de especies exóticas antes descrita, una amenaza adicional a la biodiversidad de agua dulce, e incluso a la pesca recreativa de trucha, llegó con la industria salmonera, con éxito en el sur de Chile. La salmonicultura ha experimentado un crecimiento exponencial comenzando con menos de 10.000 toneladas en 1988, llegando a una producción de alrededor de 300 mil toneladas en 2003 (Vergara 2003). Las especies comúnmente cultivadas son el salmón del Atlántico (*S. salar*), salmón Coho (*O. kisutch*), trucha arcoiris (*O. mykiss*), y en menor medida, el salmón real (*O. tshawytscha*). La mayoría de las especies de salmones son anádromas, comenzando su ciclo de vida en agua dulce y migrando luego aguas abajo hasta zonas

estuarinas. De esta forma, la acuicultura imita el ciclo natural mediante el desarrollo de las diversas fases de crecimiento en diferentes cuerpos de agua, desde arroyos y lagos hasta los fiordos de Chiloé y Aysén, principalmente (Soto et al. 2006). A lo largo de todas estas etapas existen numerosas oportunidades de escape de peces, ya sea debido a fugas accidentales o lanzamientos intencionales. Incluso aunque las liberaciones están penalizadas, se continúan produciendo (Soto et al. 2006).

Se han desarrollado diversas evaluaciones de la situación e impacto de la introducción de salmónidos y la relación con poblaciones de peces nativos en ecosistemas de agua dulce del sur de Chile. Campos (1985) evaluó la distribución especies de ictiofauna en la cuenca del río Valdivia, y Campos et al. (1985) evaluaron las poblaciones de truchas para la pesca deportiva en algunos arroyos afluentes a la cuenca del río Bueno. Soto & Arismendi (2004) reportan información respecto al estado y el potencial de pequeños arroyos para la conservación de peces de agua dulce en la cuenca del río Bueno. Soto et al. (2006) y Arismendi et al. (2009), estudiaron el efecto de el salmón marrón y la trucha arcoíris sobre la disminución de galáxidos nativos, producto de depredación y la competencia directa por los alimentos (Arismendi et al. 2009).

### ***Efectos de la introducción de especies ícticas exóticas e interacciones con el ecosistema.***

Frente a los desafíos actuales, los ecosistemas de agua dulce en todo el mundo se encuentran bajo fuertes presiones de uso y el impacto de los seres humanos en la actualidad se extiende a casi todos los sistemas acuáticos. Muchos lagos y ríos se encuentran bajo constante amenaza por contaminación y la silvicultura intensiva (Campos et al. 1998, Goodwin et al. 2006, Habit et al. 2006). Vastos sistemas fluviales han sido represados, y la creciente demanda de energía para sostener el actual crecimiento económico está impulsando diversos planes para el desarrollo de nuevas represas (Habit et al. 2010).

Así, entre las principales amenazas para la fauna íctica, respecto a la alteración de hábitat se encuentran la construcción de embalses para centrales hidroeléctricas, la extracción de agua para riego, el vertido de residuos líquidos industriales y aguas servidas, la extracción de áridos, la canalización o semi canalización de los cauces, sustitución de bosque nativo por plantaciones forestales y contaminación difusa por pesticidas. Ejemplo de los impactos de algunas de estas acciones sobre la fauna nativa

de peces han sido descritos para el funcionamiento de canales de riego (Habit & Parra 2001), construcción y operación de centrales hidroeléctricas de paso (Habit et al. 2002), efecto de efluentes domésticos (Habit et al. 2005) y efectos acumulativos inducidos por actividades antrópicas (Habit et al. 2006). Estos estudios muestran la disminución local de poblaciones de peces nativos y la alta capacidad de colonización de especies bentónicas como *Trichomycterus areolatus* (Trichomycteridae). La magnitud e importancia de los efectos de tales acciones sobre la fauna de peces nativos parece estar altamente relacionada con el grado de intervención previa en los sistemas acuáticos, presentando los ambientes de condiciones más prístinas, comunidades más resistentes y resilientes (Habit & Parra 2001). En cuanto a las amenazas biológicas, la de mayor impacto es el efecto de especies de peces introducidas (22 en el país), para las que en la mayoría de los casos se desconoce su real efecto sobre la ictiofauna nativa (Dyer 2000, Habit & Rosenberger 2004). La depredación de especies nativas por parte de salmónidos ha sido reportada por Arenas (1978), Zama & Cardenas (1982), Ruiz et al. (1993) y Ruiz & Berra (1994), sin embargo, la magnitud e importancia de esta interacción no ha sido aun evaluada en detalle en Chile. El posible efecto negativo de salmónidos sobre la distribución y abundancia de peces nativos en la zona sur de Chile ha sido discutido por Vila et al. (1999) y Soto et al. (2003). Para ríos de la Isla Grande de Tierra de Fuego, Vila et al. (1999) describieron una distribución fuertemente fragmentada de *G. maculatus*, sólo restringida a sectores con represas de castores (*Castor canadenses*), sugiriendo un efecto combinado de la presencia de salmónidos y castores. Por su parte Soto et al. (2003) reportan la total ausencia de peces nativos en ríos desde los 41°S hasta Tierra del Fuego. La presencia y dominancia de salmónidos en esta área geográfica (principalmente *S. trutta*), sugiere un desplazamiento de la fauna nativa por parte de los introducidos. De igual forma, Parra et al. (2003), estudiando el efecto de los niveles de trofia en lagos costeros de Chile central, encontraron un incremento de la riqueza de especies en ambientes de mayor trofia, pero con una mayor dominancia de especies introducidas tolerantes (e.g. *Cyprinus carpio*: Cyprinidae y *Odontesthes bonariensis*: Atherinopsidae). El incremento de *C. carpio* y desplazamiento de especies nativas como *P. trucha*, *Percichthys melanops* y *Odontesthes mauleanum* ha sido también detectado en ambientes de pozones con influencia de efluentes de celulosa en el río Biobío (Habit et al. 2006).

Los impactos locales de salmónidos pueden variar entre los diferentes tipos de hábitats y comunidades de peces. Por ejemplo, el impacto de las truchas introducidas sobre los

peces nativos puede ser mayor en los arroyos que en los lagos (Soto et al. 2006) y mayor en los países sin litoral que en las poblaciones anádromas (Jowett et al. 1998)

En este sentido, la acuicultura no sólo produce efectos ambientales por los desechos de materia orgánica y químicos que libera al ambiente, sino también porque los mismos organismos en cultivo escapan. Además, éstos pueden ser un reservorio de patógenos que afecten a otras especies silvestres y su presencia en el mar atrae depredadores (aves, peces silvestres y mamíferos marinos). Penczak (1982) ha estimado que los escapes alcanzan, en años normales, hasta el 5% de los peces cultivados, cantidad que puede aumentar dramáticamente durante años en los que tormentas y otros accidentes causan la liberación masiva de peces en cautiverio. Considerando que hoy en día estos peces pueden haber estado sujetos a programas de selección genética o incluso, en el futuro, tratarse de organismos transgénicos (Chen et al. 1998), existe recelo en cuanto al potencial de hibridación con poblaciones naturales de las mismas especies. Por otra parte, estos organismos liberados masivamente pueden ocasionar efectos potencialmente negativos a la fauna local (Cotter et al. 2000). Adicionalmente, parece ser que la naturalización de peces en sistemas de aguas continentales ha sido, en términos generales, más exitosa que en sistemas marinos (Beveridge 1996).

El escape de salmones desde centros de cultivo hacia el medio natural puede alcanzar dimensiones considerables (Soto et al. 2001, Buschmann et al. 2006), aunque la información disponible sugiere que la vida en estado libre de estos salmones es relativamente corta - entre uno y dos años- para tener efectos significativos sobre la abundancia de la fauna nativa de peces. Para dimensionar este impacto ambiental se requiere información adicional respecto a su actividad predatoria en la naturaleza. Se ha estimado que en Noruega, los escapes asociados a la salmonicultura bordean los 1,3 millones; según el Gobierno de Chile en nuestro país los rangos serían cercanos a 1 millón de peces escapados por año (OCDE & CEPAL 2005).

La introducción de peces exóticos en aguas continentales puede amenazar la estructura y funcionalidad de los ecosistemas receptores (Vitousek et al. 1996, Simon & Townsend 2003, Carpenter et al. 2007), generando una disminución de las poblaciones de peces nativos por depredación (Kaufman 1992) y competencia por alimento y hábitat (VanderZanden et al. 1999). El resultado puede ser a menudo, la extinción de especies de peces nativos (Clavero & García-Berthou 2005). La acuicultura constituye un sector productivo en sostenido aumento a nivel mundial, especialmente respecto al cultivo de trucha y salmones (FAO 2007), proporcionando



una vía importante para el establecimiento de peces introducidos en ecosistemas naturales (Cook et al. 2008). El escape de salmónidos en cultivo puede ocurrir durante las operaciones de rutina (escapes accidentales asociados a la manipulación de los peces) o como resultado de eventos extremos como tormentas o ataques de predadores a las estructuras de contención (Esmark et al. 2005, Podems & Blanchfield 2006). En consecuencia, un elevado número de peces cultivados pueden ingresar a los ecosistemas acuáticos cada año (Soto et al. 2001, Naylor et al. 2005, Carr & Whoriskey 2006). A pesar de que la producción acuícola intensiva de salmones se ha desarrollado en muchos países alrededor del mundo (Costello et al. 2004, Podemski & Blanchfield 2006, Soto et al. 2006), existen aún escasos estudios publicados sobre la supervivencia y éxito reproductivo en ecosistemas naturales de los salmónidos que escapan (Podemski & Blanchfield 2006). Incluso si los peces escapados no establecen poblaciones reproductivas de forma natural, pueden producir efectos ecológicos persistentes debido al suministro repetido de propágulos (individuos escapados) (Weber & Fausch 2003). En el hemisferio norte, el escape de salmónidos desde centros de cultivo a sistemas de agua dulce se ha relacionado con la disminución de muchas poblaciones de salmones nativos (Fleming et al. 2000, Volpe et al. 2001), a su vez, las invasiones de salmones también han generado efectos negativos en peces nativos del hemisferio sur (McIntosh et al. 1992, McDowall 2003). En consideración a que la actividad acuícola en el país continúa en crecimiento, se hace necesario comprender de mejor forma, el impacto potencial de los escapes de juveniles desde pisciculturas (Soto et al. 2006).

Las operaciones de acuicultura en Chile se desarrollan en ríos y lagos oligotróficos en las regiones del sur del país, donde los ecosistemas históricamente carecieron de grandes peces depredadores, como los salmónidos (Campos 1970, Soto & Campos 1996), lo que hace que estos ambientes puedan ser particularmente susceptibles a la invasión de salmónidos (Moyle & Light 1996). En la actualidad, los salmónidos asilvestrados en Chile incluyen la trucha Arco Iris (*O. mykiss*), salmón del Atlántico (*S. salar*), salmón Coho (*O. kisutch*) y el salmón Chinook (*O. tshawytscha*) (Soto et al. 2006). Además de los impactos de cada especie, las interacciones sinérgicas entre estos invasores podrían incrementar los impactos de los salmónidos exóticos sobre las especies nativas y sobre los procesos de los ecosistemas dulceacuícolas del país. (Simberloff & Von Holle 1999, Simberloff 2006).

A nivel mundial algunas investigaciones describen complejos efectos ecosistémicos producto de los escapes de salmónidos, como reducciones en la productividad (Utteret al. 1993), efectos potencialmente negativos en la fauna local (Beveridge 1996) y efectos de cascadas ecológicas que llevan a la proliferación o blooms de algas en cuerpos receptores de agua dulce (Simon & Townsend 2003). En Chile Soto et al (2001) describieron diversos impactos de salmónidos sobre especies nativas, identificando que la dieta de los salmónidos escapados se compone de peces, crustáceos acuáticos, insectos y moluscos, variando la composición de ésta según cual haya sido el área de escape (e.g., lago, río, estuario). De este modo los salmónidos escapados, dependiendo de sus estados de desarrollo, estarían ocupando diferentes eslabones en la cadena alimenticia. Así, en su estado maduro serían depredadores de peces como anchoas y sardinas y por ende, competidores de la merluza del sur, especie importante para la pesca artesanal (Soto et al. 2001), relación que se invertiría durante las primeras etapas de desarrollo, donde los salmónidos pasarían a ser parte de la dieta de la merluza del sur (Soto et al. 1997). Estas complejas interacciones ecosistémicas no sólo influyen en la fauna íctica silvestre, sino que pueden afectar a depredadores sobre este nivel trófico. Un ejemplo clave son los mamíferos marinos (e.g., lobos, delfines), los cuales además de ser desplazados y en algunos casos muertos o heridos (Morton & Symonds 2002, Würsig & Gailey 2002), pueden llegar a verse afectados por la disminución de sus habituales fuentes de alimento. En este contexto se puede establecer que los principales impactos asociados a los escapes de salmónidos estarían directamente relacionados con la competencia y predación sobre la fauna íctica nativa (Soto et al. 1997). Además, de ser un reservorio de patógenos que pueden afectar a peces silvestres u otros recursos hidrobiológicos (Buschmann 2001). De esta manera se produce una fusión entre los impactos asociados a la aplicación de antibióticos y los escapes de salmónidos.

Resultados de estudios recientes desarrollados en el sur del país muestran que existe un impacto negativo de los salmónidos sobre la ictiofauna nativa, expresado en términos de una relación negativa entre la abundancia relativa de peces nativos y de salmónidos, pudiendo predecirse que esta tendencia continuará en aumento dado el crecimiento esperado del rubro acuícola (Arismendi et al. 2009). Similares relaciones poblacionales inversas han sido reportadas por Soto et al. (2001) y Soto et al. (2006) en el medio marino y ríos del sur de Chile. Y en ríos de Nueva Zelanda (McIntosh et al. 1994, Townsend 1996), donde los sitios con alta abundancia de salmónidos a menudo tienen escasa abundancia de peces nativos y viceversa. Arismendi et al. (2009)

proponen que el mecanismo responsable de la disminución de peces nativos en los sistemas acuáticos continentales analizados es la depredación por salmónidos (demostrado por análisis de contenido estomacal), principalmente en aquellos ríos y lagos donde existen centros de cultivo acuícola intensivo, donde los peces nativos constituyeron la principal presa de los salmónidos. Estudios previos realizados el norte de la Patagonia chilena indican que la dieta de las truchas consistía principalmente en insectos e invertebrados bentónicos, seguidos por los peces (Arenas 1978, Campos 1986); en algunos casos, los peces no formaban parte de la dieta (Villalobos et al. 2003). Además se ha detectado otros tipos de competencia potencial entre los peces nativos y los salmónidos, que incluyen competencia por recursos (por ejemplo, misma fuente de alimento o hábitat) lo que se ve reflejado en el alto grado de actividad de forrajeo entre peces nativos y juveniles de trucha arco iris en lagos argentinos (Lattuca et al. 2008).

Por tanto, es posible inferir que los efectos a largo plazo del incremento en la abundancia relativa de salmónidos podrían alterar los ensambles de peces nativos en el sur del país (Arismendi et al. 2009), siendo probable que el impacto de los salmónidos sobre los peces nativos genere efectos en cascada sobre las interacciones de las redes tróficas, como ha ocurrido en otros lugares (Nystrom et al. 2001, Simon & Townsend 2003).

Dado que a nivel mundial la acuicultura está en creciente expansión (FAO 2007), los futuros planes de emplazamiento de centros de cultivo acuícola deberían considerar la reducción del impacto de los salmónidos en los ecosistemas naturales, disminuir el riesgo de los escapes de salmónidos desde las instalaciones acuícolas e impedir el establecimiento de poblaciones autosustentables de salmónidos (Arismendi et al. 2009).

## **Pesca recreativa y sus efectos sobre los ámbitos socio-económicos**

### ***Antecedentes generales***

La pesca recreativa de especies salmonídeas es una actividad turístico recreativa de gran crecimiento y se ha desarrollado en forma notable en países como Estados Unidos y Canadá, como asimismo en Europa destacando Escocia, Noruega y Rusia (SERNAPESCA 2008). En todos estos países, del hemisferio norte, esta actividad se ha venido incrementando hace bastante tiempo, adquiriendo hoy la experiencia y

categoría de una vigorosa industria que genera ingresos considerables y aporta empleo productivo a millones de personas. En Estados Unidos esta actividad genera ingresos que superan los US\$ 21 mil millones y empleo para 1.3 millones de personas, un total de 29.9 millones de pescadores de caña pagaron 447 millones de dólares por licencias de pesca deportiva en 1996 (FAO 2000). En tanto en Canadá la industria de la pesca recreativa en su conjunto alcanza a los US\$ 400 millones, donde unos 4.2 millones de pescadores de caña gastaron 55.5 millones de días, habiendo desembolsado 7.4 mil millones de dólares canadienses. La pesca recreativa en Nueva Zelanda reporta anualmente, una cifra del orden de los US\$ 800 millones, cifra similar a los ingresos que genera la industria del salmón en Chile. En Argentina, en cambio genera ingresos por US\$ 150 millones (SERNAPESCA 2008).

En Brasil la pesca recreativa es un negocio que ha expandido considerablemente durante las últimas décadas. El valor de la pesca recreativa en la Amazonía Brasileña sería (incluyendo costos directos e indirectos) de más de \$USD 400 millones de dólares (FAO 1998). El Pantanal de Brasil, importante humedal de la cuenca del Río Paraguay, es visitado por 46 000 pescadores deportivos anualmente lo que redita \$USD 35 a 56 millones de dólares (Shrestha et al. 2002). Esos avances han sido apoyados por una política nacional de desarrollo de la pesca recreativa que tendría como objetivo promover este tipo de pesca para transformarla en un medio de desarrollo social y económico sostenible. La pesca con liberación también ha comenzado a ser popular en este país y se ha implementado exitosamente en el estado de Amazonas en la región de Igapó-Açu y en otros lugares con el Tucunaré (Reiss 2003). En esta zona existen datos que muestran un aumento del rendimiento de la pesca recreativa en los últimos cinco años y además se ha observado un aumento de otras especies que anteriormente habrían sido sobre explotadas. Así la pesca recreativa bien manejada ha contribuido a la conservación biológica y al desarrollo económico social de comunidades locales debido a los ingresos monetarios asociados a la actividad. Esta misma experiencia se está repitiendo en la Amazonía peruana, en la reserva de Pacaya-Samiria, de acuerdo con los reportes de agencias turísticas. Sin embargo, en este último caso, referencias del impacto socioeconómico regional de la actividad no existen. Experiencias de otras cuencas incluyen el estudio por Insaurralde & Balbuena (2001) del Río Paraná en Paraguay, donde se estimó que los ingresos económicos asociados a pesca recreativa en el distrito de Ayolas fuera entre 5 y 7 millones de dólares anuales.

En Argentina se generarían anualmente más de \$USD 100 millones de dólares por concepto de pesca recreativa, si bien esta cifra no está en fuentes oficiales. Tan solo en la localidad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro, se estima que los ingresos anuales de la actividad son del orden de \$USD 8 millones de dólares (Vigliano et al. 2000). La pesca continental en Argentina ocurre en todo el rango de las principales cuencas de norte a Sur, pudiendo mencionarse entre las más importantes las del Paraná, Río del Plata, Río Negro, Futaleufú y Río Grande, en Tierra del Fuego. Estas últimas dos cuencas compartidas con Chile. Existe una variedad de especies atractivas en la cuenca del Paraná y del Plata, como el Dorado, Surubí y otros bagres (todas especies nativas), en tanto en las cuencas más australes, la pesca recreativa se concentra casi exclusivamente en salmónidos, especialmente truchas arco iris y marrón (Valbo-Jorgensen 2008).

### ***Ámbito socio-económico de la pesca recreativa en Chile.***

Al igual que otros países, en Chile la pesca deportiva es una actividad que contribuye en forma importante al desarrollo turístico nacional, aportando beneficios directos en términos de generar divisas derivadas del gasto de los pescadores deportivos nacionales y extranjeros (SERNAP 1996).

La pesca recreativa se desarrolla por pescadores que poseen una licencia, que pueden estar asociados o no a un club de pesca y caza y, que aunque estén asociados, también pescan individualmente, como también pescadores habituales y esporádicos (SERNAPESCA 2008).

En la última década se ha generado un interesante mercado para este tipo de turismo en Chile. Según la Dirección de Promoción de Exportaciones - ProChile (2003), dada la estacionalidad inversa de las temporadas de pesca recreativa entre los dos hemisferios, pescadores procedentes de los Estados Unidos, Canadá y Europa visitan las regiones del extremo sur en la temporada estival. Antecedentes reportados por Fundación Chile (2001) indican que la participación de Chile en el mercado de la pesca recreativa mundial sería de un 7%, nivel bajo si se compara con la participación de Nueva Zelanda y Argentina con un 61% y 32%, respectivamente. Este resultado podría atribuirse a la mejor calidad de la experiencia de pesca ofrecida por esos países como resultado de una gestión más efectiva de sus recursos o mejor oferta de servicios ofrecidos por los operadores.

En Chile, los turistas de larga distancia prefieren la pesca de especies de salmónidos y truchas en ríos y lagos del sur del país, incluyendo la Patagonia, principalmente desde la región de la Araucanía (38° S) hasta Tierra del Fuego (54° S) (Núñez & Niklitschek 2011).

El sur de Chile en general y la Región de Los Ríos en particular, ofrecen una alta fluvialidad, lo que se traduce en un gran número de ríos, esteros y lagos, donde es posible encontrar fauna en estado silvestre, en parajes únicos, lo cual es apetecido por turistas nacionales y extranjeros (SERNAPESCA 2011).

En el reciente lanzamiento nacional de la temporada de pesca 2011-2012, efectuado en Panguipulli, la Subsecretaría de Pesca informó que el Fondo de Administración Pesquero (FAP) destinará MM\$ 280 para el fomento de la pesca recreativa, la definición de una política para la pesca recreativa de salmónidos en la zona sur de Chile (IX-XII) y un proyecto de ley en trámite que flexibiliza y rebaja el costo de las licencias. A esto se agrega el aporte del Gobierno Regional de Los Ríos, a través del FNDR, para avanzar en la implementación de áreas preferenciales y la campaña iniciada por SERNAPESCA para la venta de licencias por Internet, en acuerdos con el sector privado (Nuñez & Niklitschek 2011).

La Dirección Regional de Los Ríos, recientemente ha iniciado una campaña de adhesión de locales como punto de venta de licencias de Pesca Recreativa a través de internet, firmando un acuerdo para emisión de licencias con diferentes entidades, como es el caso de la Agrupación Turística Choshuenco, Amigos de Panguipulli y Kayak Huenuleufu, las primeras dos ubicadas en la comuna de Panguipulli y la última en Río Bueno (SERNAPESCA 2011).

Según las estadísticas del Servicio, en el año 2010 se emitieron un total de 677 licencias en la Región de Los Ríos. A septiembre de este año, la venta de licencias de pesca recreativa se había incrementado en un 18.8%, en comparación a igual periodo del año 2010.

El desarrollo del turismo basado en actividades de pesca recreativa en Chile requiere de la información aportada por los turistas extranjeros de larga distancia, quienes no participan de estas actividades con la misma regularidad que los pescadores locales. Para entrevistarlos telefónicamente o mediante el envío de encuestas a domicilio se necesita contar con un registro de pescadores que hayan practicado esta actividad en Chile; sin embargo, los registros sobre pesca recreativa manejados por el Servicio

Nacional de Pesca sólo hacen referencia a la cantidad anual por región de pescadores que participan en campeonatos de pesca y al total de licencias de pesca vendidas, sin que exista una recopilación regular sobre información vinculada a esta actividad (Nuñez & Niklitschek 2011).

La situación chilena difiere de lo que ocurre en destinos turísticos desarrollados de pesca como Estados Unidos o Canadá, donde existe una recopilación sistemática de información sobre pesca recreativa en base a procesos de encuesta telefónica y con envío de encuestas a domicilio que, en esos países, se orientan principalmente a pescadores locales. La información obtenida en cada encuesta se refiere principalmente a la cantidad de pescadores, cantidad de días y viajes de pesca, gastos incurridos, equipamiento utilizado, especies capturadas y características socioeconómicas de los pescadores (US Fish & Wildlife Service 2006, Fisheries & Oceans Canada 2007).

Existen antecedentes locales de beneficios obtenidos de la pesca recreativa, uno de estos corresponden al estudio desarrollado por el Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas Universidad Católica de Temuco en el año 2001 ("Manejo e investigación aplicada a Poblaciones de Salmonídeos de Importancia deportiva en la IX región"). Este trabajo puso de manifiesto la situación social y económica de los boteros de la comuna de Villarrica y pescadores deportivos de la IX región, señalando que existe un gran flujo de pescadores deportivos por día dentro de la temporada. De los encuestados el 45% señaló que la cantidad de pescadores deportivos que visitan los lugares de pesca varía entre 21 y 50 pescadores. El 35% siguiente señaló un flujo de más de 50 pescadores y el 20% restante asegura que son menos de 20 los pescadores deportivos que circulan regularmente en un día de la temporada de pesca. Datos de este estudio además dieron cuenta de que el número de boteros también había sufrido cambios en los últimos cuatro años (previo a la finalización del estudio), habiéndose producido un notorio incremento, ya que de los encuestados el 72,7% respondió esta alternativa seguido de un 27,2% que dice haber disminuido la cantidad de boteros (Universidad Católica de Temuco 2001).

Con respecto a la consulta de bienestar económico, en los últimos cuatro años, el 72,7% respondió que había tenido un incremento en sus ingresos, el 9,1% que estos habían disminuido y el 18,1% señala no haber mejorado su situación. En contraste con ello el 72,7% anterior reconoce haber mejorado la calidad de sus embarcaciones. Otro

punto a evaluar fueron los alojamientos turísticos, en donde, se aplicó una encuesta "in situ" y telefónica a un total de 26 establecimientos de alojamiento turístico. Estas entrevistas incluyeron 7 campings, 18 cabañas y 1 hotel. Las preguntas fueron dirigidas a los propietarios de los establecimientos seleccionados quienes respondieron tres preguntas relacionadas con la actividad turística de la comuna de Villarrica. De los encuestados, el 84,6% inició sus actividades turísticas antes de 1997, la mayor parte de los arrendatarios son turistas (entre 80 a 100%), los que de acuerdo a las afirmaciones hechas por los propios propietarios habrían disminuido su visita en los últimos cinco años (Universidad Católica de Temuco 2001).

Los propietarios de camping, cabañas y hoteles señalaron que entre 1% a 10% de sus visitantes practicaban la Pesca Deportiva dentro de sus actividades, aunque, los turistas también recorrían la ciudad y visitaban la playa, un 80% de los encuestados dice que los turistas visitaban el Volcán o el Parque Nacional (entre sus actividades), el 60% que visitaban comunidades mapuches y sitios histórico-culturales y otro 60% optaría por practicar la pesca deportiva.

Particularmente el 78,3% de los boteros encuestados en este estudio de la IX región, practicaba la pesca habitualmente u ocasionalmente, en tanto que el 21,7% no la practicaba y su argumento radica en que su trabajo era solo de transporte de turistas. De los boteros que practicaban la pesca, el 63,6% dijo practicar la pesca de entretención y esparcimiento, sin embargo, existe un porcentaje menor del 36,3% que capturaba piezas para satisfacer parte de sus requerimientos de alimentación también con el fin de apreciar la importancia de la pesca deportiva dentro de la comunidad de boteros, se consultó por el documento o carné de pesca deportiva donde el 43,4% respondió que le gustaría adquirir el documento, el 8,7% no lo haría y el 47,8% mencionó poseerlo. Esto último fue muy positivo, si se considera que el año 1997 solo existía un universo de los encuestados del 16,7% que contaba con el carné de pesca. Los pescadores deportivos, al igual que los boteros fueron consultados por los Clubes de Pesca. De ellos, el 20% mencionó pertenecer a alguno (0% año 1997) mientras que el 80% no formaba parte de estas agrupaciones (Universidad Católica de Temuco 1998).

Otros dos estudios se desarrollaron en la región de Aysén donde se evaluó el comportamiento de los turistas que practican pesca recreativa en la región, el primero de estos estudios fue realizado por el Centro Trapananda de la Universidad Austral de Chile, basado en información obtenida mediante entrevistas a turistas que practicaron



pesca en la región durante las temporadas de pesca 2001 a 2003. De acuerdo a este estudio, la mayoría de los pescadores provenían del extranjero (61,6% del total de entrevistas), practican pesca con mosca (75,0%) y capturaban preferentemente truchas arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y cafés (*Salmo trutta*). Un segundo estudio se realizó mediante la aplicación de entrevistas a turistas que practicaron pesca recreativa en la región de Aysén entre diciembre de 2006 y abril de 2007 (Núñez & Niklitschek 2011). Este período es parte de la temporada de pesca de salmones y truchas en esta región que se extiende entre el segundo viernes de octubre de un año y el primer domingo de mayo del año siguiente (SERNAPESCA 2008). Se entrevistó turistas chilenos y extranjeros que residieran fuera de la región y que hubieran dedicado al menos un día de su viaje a practicar pesca recreativa. En este estudio se encuestaron un total 468 pescadores, los encuestados permanecieron en Aysén un total de 4.880 días, con un promedio de estadía de 11 días, un mínimo de 2 días y un máximo de 150 días por pescador. Por otro lado, los pescadores residentes en Chile permanecieron un total de 1.487 días en Aysén, con un promedio de 12,1 días de permanencia, mientras que los pescadores con residencia en el extranjero permanecieron un total de 3.393 días, con un promedio de 10,6 días de estadía en la región de Aysén. Los encuestados tuvieron un promedio de 7,3 días de pesca, correspondiente a un 66,3% de su tiempo de estadía. Los pescadores residentes en Chile permanecieron un 45,8% de su estadía practicando pesca, con un promedio de 5,5 días. Los residentes en el extranjero dedicaron un 75,2% de su estadía total a esta actividad. Además, los residentes en el extranjero exhibieron un promedio de 8,0 días de pesca, equivalentes a 2,5 días más que los pescadores residentes en Chile. Durante este periodo se ocuparon una amplia variedad de alojamientos por los pescadores durante su estadía, la que comprende *lodges* (albergues pesquero-deportivos), hoteles, hostales, cabañas, arriendo de campings y casa de amigos o familia. La opción de alojamiento más recurrente fueron los *lodges* de pesca, con un 58,9% de las preferencias, seguido de cabañas (19,7%), hoteles/hostales (11,3%) y casa de amigos o familia/campings (10,1%). Además, un 12,6% de los pescadores eligió más de un tipo de alojamiento durante su estadía. Por otro lado, los pescadores residentes en Chile prefirieron arrendar cabañas en la región (36% de los encuestados), alojarse en casa de familia o amigos (21%), en *lodges* de pesca (20%) y el resto, en campings. En cambio, los pescadores que residen en el extranjero prefirieron los *lodges* de pesca para alojar (73,9% de los encuestados), seguido por el arriendo de cabañas en la región (13,4%), hoteles u hostales (8,4%), casa de amigos o familia (2,2%) y finalmente pernoctar en campings (2,1%). Estos

antecedentes coinciden en general con los del estudio del Centro Trapananda (2004), donde se indica que los pescadores extranjeros prefirieron los *lodges* de pesca como su lugar de alojamiento en Aysén.

En cuanto a los niveles de gastos, si se excluye el costo del ticket aéreo, el gasto promedio durante la estadía promedio de los pescadores en Aysén fue de USD 4.235. Este gasto varió sustancialmente de acuerdo al lugar de residencia de los encuestados: los residentes en Chile tuvieron un gasto promedio de USD 1.026 durante su estadía; los residentes en USA tuvieron un gasto promedio de USD 5.507; los canadienses, realizaron gastos por USD 4.200; quienes residían en Latinoamérica tuvieron un gasto promedio de USD 3.633 y los residentes en Europa declararon una cifra de USD 3.082. El gasto promedio de los turistas residentes en el extranjero corresponde aproximadamente a 4 veces el total de gastos de los turistas que residen en Chile. Además, a los encuestados se les consultó si entre sus gastos se incluyó un servicio de guía de pesca y en caso de no incluirlo, cuánto debieron pagar por contratarlo. Un 67,3% de los pescadores mencionó contratarlo aparte. De este porcentaje, un 88,9% eran residentes en el extranjero (mayoritariamente en USA) y un 11,1% eran residentes de Chile. Un 28,5% de los pescadores no contrató un servicio de guía ni fue un ítem dentro de sus costos y sólo un 4,2% de los pescadores contrató este servicio de manera independiente (56,2% residentes en Chile, 31,2% residentes en USA, 12,6% residentes en España). El segmento de pescadores que contrató un servicio de guías de pesca de manera independiente, debió incurrir en un costo adicional promedio de USD 723 en la estadía por este servicio, correspondiente a un 26,5% del gasto promedio durante su permanencia en Aysén.

El gasto total generado por todos los pescadores que visitaron la región de Aysén durante la temporada de pesca 2006-2007 fue de entre USD 3.943.870,0 y USD 5.803.832,1. El gasto generado por los residentes en USA fue el más significativo, equivalente al 84,2% del gasto en la región, seguido del gasto realizado por los pescadores de larga distancia residentes en Chile con un 7,0% de participación. En el estudio del Centro Trapananda (2004) se indica que el monto de gastos totales realizado por los pescadores que visitaron Aysén entre diciembre de 2002 y marzo de 2003 fue de USD 1,2 millones. Al comparar los resultados de ambos estudios, se tiene que el nivel de gasto total se habría incrementado entre 3,2 y 4,8 veces entre las temporadas 2002-2003 y 2006- 2007.

En otro estudio desarrollado por la Universidad Arturo Prat (2006) en el río Petrohué y sus efluentes, se determinó, que este río era visitado principalmente por Turistas que viven fuera de la Región de Los Lagos (64% de Santiago, Rancagua, Concepción y Temuco) y que realizaban visitas por el día. En la cuenca del río Petrohué se realizan dos tipos de actividad recreativas claramente definidas: Pesca Deportiva o Recreativa y "Rafting". En sus inicios, el río era de carácter exclusivo para el uso de la Pesca Recreativa, principalmente pesca con mosca (mosqueros), realizada por turistas extranjeros. Con el transcurso del tiempo se transformó en una alternativa para otro tipo de pescadores de carácter menos especializado (conocido como "ferretero"). En definitiva los turistas que visitan esta zona gastan en promedio US\$ 48 por día, según la nacionalidad, estimándose que un pescador permanece en promedio 2 días en la zona. Por otro lado, se constató que los turistas que visitaban el río Petrohué procedían de países como Estados Unidos, Argentina, Alemania, Francia y España. El gasto promedio en realizar la actividad fue de aproximadamente US\$ 200 por persona, el cual se puede separar en un gasto promedio de alojamiento y alimentación, en la mayoría de los casos son los mismos *lodge* de Pesca los que entregan el servicio completo. Otro dato importante de mencionar es que el 43% de los pescadores deportivos manifestaron que preferían pescar en compañía de amigos y un 25% realizaba esta actividad recreativa en compañía de su familia y sólo el 13% hace uso de guías. Sin embargo, al realizar el análisis por nacionalidad del pescador deportivo, se observó que los turistas extranjeros fueron los que más usaban el servicio de guía, por ejemplo, el 33% de los norteamericanos utilizaba guías. En el caso de los nacionales solo un 12% utilizaba el servicio de guías para pescar.

Los datos presentados muestran que, en general, la pesca recreativa produce beneficios en aspectos socio-económicos que aportan al desarrollo local mediante el mejoramiento de los ingresos de personas que se vinculan directa o indirectamente con la oferta turística.

### **Acuicultura y relación con especies nativas**

La acuicultura frecuentemente es citada como una alternativa de mercado para incrementar la oferta de productos del mar dado que no se pueden aumentar las pesquerías por los problemas ya existentes de sobrepesca (Naylor et al. 2000, Goldberg & Naylor 2005). El cultivo del salmón como toda actividad industrial no está exenta de efectos sobre el medio ambiente donde se realiza la actividad misma, como

cultivo intensivo genera diversos efectos sobre el medio ambiente los cuales a su vez requieren de otros servicios ambientales para ser asimilados o reciclados (Folke & Kautsky 1989, Beveridge 1996). Al integrar la historia y el marco regulatorio que norma a la industria salmonera chilena con las condiciones medioambientales de la zona sur del país, se obtiene un complejo sistema de interacciones que propició un gran crecimiento económico en base a un escaso conocimiento ecosistémico de los cuerpos de agua receptores (ríos, lagos, estuarios, fiordos, etcétera). De forma análoga a este crecimiento, diversas instancias nacionales e internacionales, han denotado las principales falencias e impactos de esta actividad productiva (Buschmann 2001, Soto & Norambuena 2004, Niklitschek et al. 2006). La reciente evaluación de desempeño ambiental de Chile (OCDE-CEPAL 2005), identifica varias debilidades y riesgos asociados a la salmonicultura, y hace un llamado para que Chile adopte un manejo ambiental integrado, robustezca el plan de zonificación costera, mejore la protección ambiental y sanitaria, y fortalezca su capacidad fiscalizadora para hacer cumplir las normas y reglamentos.

### ***Aporte de nutrientes***

Las actividades de cultivo asociadas a invertebrados o peces producen una acumulación de materia orgánica en la columna de agua y sustrato, compuesta por los restos de alimentos y materias fecales de los organismos en cultivo (Erviket et al. 1997, McGhie et al. 2000, Hansen et al. 2001). Investigaciones estiman que la producción de una tonelada de salmón produce incrementos en las concentraciones de nitrógeno y fósforo, equivalentes a las realizadas por 9 a 20 personas (Ellis & Associates 1996). Alrededor de un 75% de nitrógeno, fósforo y carbono ingresado al sistema por medio del alimento, se pierde como alimento no capturado, fecas no digeridas y otros productos de excreción. Solo un 25% se recupera al cosechar los peces (Folke & Kautsky 1989, Buschmann et al. 2006). De estos elementos, el fósforo se acumula principalmente en los sedimentos y que se utiliza como indicador de contaminación (Soto & Norambuena 2004). Estos mismos autores concluyeron que el depósito de materia orgánica en los sedimentos produce un efecto significativamente negativo sobre la biodiversidad. El nitrógeno, a diferencia del fósforo, permanece en mayor proporción disuelto en la columna de agua. Se ha demostrado que el aumento de las concentraciones de amonio (compuesto nitrogenado producto de la excreción de los peces) se traduce en un mayor crecimiento de microalgas (Troellet et al. 1997). En

consecuencia, los antecedentes indican que la incorporación de nutrientes al medio y la producción del fenómeno de eutrofización causan cambios en la diversidad; desequilibrio de las relaciones tróficas en el medio por pérdida del control que ejercen los organismos consumidores; desbalances metabólicos en los ecosistemas afectados (asociado a pérdidas de biodiversidad y anoxia) e interrupciones de funciones ecosistémicas (Lotze et al. 1999, Wormet al. 2000). En Chile, investigaciones científicas vinculadas a la interacción entre la salmonicultura y el medioambiente, señalan que los principales impactos de los procesos de alimentación de la actividad salmonera son las perturbaciones físicas, químicas y biológicas de los sedimentos de los sitios de cultivo (Niklitschek et al.2006); describiéndose en algunos sectores un incremento del amonio en la columna de agua próxima a los centros de cultivo y áreas colindantes, y un decrecimiento de la riqueza de especies, del orden del 50% (Soto & Norambuena 2004). Considerando el alimento asociado a las 488 mil toneladas de salmónidos producidos en Chile durante el año 2003, Niklitschek et al. (2006) estimó una descarga anual de nutrientes a los sistemas acuáticos correspondiente a 36 mil 600 toneladas de nitrógeno y 4 mil 600 ton de fósforo.

Durante los últimos años, las empresas salmoneras a nivel mundial han concentrado gran parte de sus esfuerzos en disminuir la porción de alimento no consumido, logrando que este porcentaje varíe desde un 30% durante los años ochentas, a valores inferiores al 5% a partir del año 2000 (Nash 2001).

La industria salmonera mundial y nacional, en respuesta a los antecedentes anteriores y en base al aumento de los precios de la harina de pescado, responsable del 40% de las proteínas que constituye el alimento clásico de un salmón de cultivo, ha tendido a la substitución progresiva de las proteínas de origen animal por otras fuentes vegetales, como lo son la soya, el trigo y la harina de lupino. A esta ventaja económica se suma que la utilización de proteína vegetal podría reducir los aportes de nitrógeno y fósforo al medio ambiente (Cho & Bureau 2001, Green et al. 2002). El ingreso de nutrientes por pérdida de alimento no sólo depende de las tecnologías de alimentación utilizadas, sino que también se encuentra asociada fuertemente a las características propias de las zonas de cultivo. Así, la magnitud de los aportes orgánicos es modelada por la combinación de características tales como la batimetría, sistemas de microcirculación, volúmenes y sistemas de producción, características físicas y nutritivas del alimento, tecnología y eficacia del proceso de alimentación (Niklitschek et al. 2006).

### **Enfermedades y fármacos de uso acuícola**

Cuando los peces son cultivados en altas densidades y de forma intensiva, sufren estrés debido a la manipulación, lo que hace que se deprima su sistema inmunológico, volviéndose más vulnerables a sufrir problemas de salud. Debido a esto, para poder alcanzar las tallas de cosecha con bajas tasas de mortalidad, son tratados con diversos productos, entre ellos los antibióticos (Buschmann & Fortt 2005).

Entre las patologías de mayor diseminación en nuestro país prevalecen las enfermedades microbianas como la Bacteriana del Riñón (BKD) y el Síndrome Rickettsial del Salmón (SRS), responsable del 80% del uso de antibióticos en la salmonicultura chilena (OCDE & CEPAL 2005), estas enfermedades son secundadas, en impactos, por el virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN) y la parasitosis causada por *Caligus* (González & Carvajal 1994). Desde un visión productiva, los principales efectos de estas patologías son: el aumento significativo de las mortalidades (González & Carvajal 2000); incrementos en los costos de producción, asociados fundamentalmente a la aplicación de tratamientos quimioterápicos y a inversión en mano de obra para la desparasitación en plantas de procesos (Lobos 1998); y disminución en la calidad del producto final (Bravo 2003, Johnson et al. 2004). Un ejemplo global de estos efectos lo constituye la proliferación de infecciones por ectoparásitos (Mancilla 2005). En Chile se han descrito dos especies de este género *Caligus teres* y *Caligus rogercresseyi* (Reyes & Bravo 1983a, 1983b, González et al. 1997, Boxshall & Bravo 2000), las cuales afectan respectivamente al salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*), trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y salmón Atlántico (*Salmo salar*). En específico, estos ectoparásitos al alimentarse del mucus, piel y sangre del hospedador (González & Carvajal 2000) producen estrés osmótico, que en algunos casos extremos derivan en la muerte del hospedador (Grimnes & Jakobsen 1996, Mancilla 2005). Bajo este escenario la industria salmonera chilena, con el fin de mitigar los efectos negativos de estas y otras patologías, ha utilizado diversos antibióticos. Los métodos empleados en el suministro de fármacos han sido la aplicación a través de baños de inmersión y la inclusión de éstos en las dietas de los peces. Investigaciones a nivel mundial señalan que entre un 75 y 93% de los antibióticos suministrados en salmonicultura, no son consumidos o defecados" (Burd 1995). No obstante, evidencia científica señala que la pérdida de antibióticos, por no consumo, es mucho menor en tratamientos ocasionales de magnitud moderada y aplicados en mangas plásticas u otro sistema que no requiera suministro directo al

cuerpo receptor (Stephen & Iwama 1995). En este contexto la aplicación por vía indirecta (baños) se asocia a diversos impactos ambientales negativos (Halley et al. 1989, Thainet al. 1997, Collier & Pinn 1998) especialmente en áreas ribereñas y costeras (Carvajal et al. 1998) donde las condiciones climáticas provocan un estrés adicional a los peces (Stone et al. 2000). Así, la fracción de antibióticos no asimilados se vuelve biodisponible para la fauna nativa que se desarrolla en la columna de agua y los sedimentos, los que pueden acumular antibióticos (Bjorklund et al. 1990, Samuelsen et al. 1992), y que a su vez, favorece el desarrollo de patógenos resistentes (Niklitschek et al. 2006). Investigaciones realizadas en centros acuícolas tratados con antibióticos, muestran que las bacterias ubicadas bajo los módulos de cultivo presentan un aumento en la resistencia a los antibióticos, incluso un año después del tratamiento (Montesinos 1999; Hastings & McKay 1987, Aoki 1992, Richards et al. 1992). De forma similar, se han descrito efectos significativos en las comunidades bentónicas (Collier & Pinn 1998), donde en macroinvertebrados se ha llegado a medir el efecto de los antibióticos usados en centros de cultivo (Jones 1990, Samuelsen et al. 1992). Otra variable con un fuerte grado de influencia sobre el medioambiente es la introducción o ingreso de patógenos y estados microscópicos de especies invasoras (Clugston 1990), las que podrían estar relacionándose con la flora y fauna local. La abundancia de patógenos asociada a los monocultivos como la salmonicultura y sus efectos sobre los organismos silvestres, es una de las temáticas relevantes de ser estudiadas, dada la falta de evidencia científica que explique sus mecanismos de interacción (Buschmann & Fortt 2005).

### ***Presencia de la industria acuícola en cuencas de las regiones de La Araucanía y de Los Ríos con potencial de pesca recreativa***

La necesidad de la industria acuícola por requerir aguas de buena calidad que le permita asegurar una producción con los estándares actuales, ha conllevado que desde sus inicios esta actividad haga uso de sitios y recursos hídricos de cuencas que son utilizadas por otros fines, tales como el turismo de intereses especiales, proyectos hidroenergéticos, pesca recreativa, entre otros. En este sentido, en estudios realizados por la Universidad Católica de Temuco y el Ministerio de Medio Ambiente durante el año 2011-2012 (Universidad Católica de Temuco 2012a, 2012b, 2012c) revelan un aumento de las concesiones acuícolas para las regiones mencionadas.

### **Región de la Araucanía-Cuenca del río Imperial**

De acuerdo a SERNAPESCA (2010), en la región de la Araucanía existen 104 centros inscritos de los cuales sólo 23 están en operación con cosecha, registrando para el año 2010 una producción total regional de 5106 toneladas al año 2010. Los antecedentes indican que 1655,3 toneladas corresponden a la producción de trucha arco iris, 3232,5 toneladas a salmón del Atlántico, 209,7 toneladas a salmón plateado y 8,7 toneladas de salmón rey (SERNAPESCA 2010). De esto se desprende que existe un potencial de duplicar o triplicar la cantidad de centros operativos lo que evidentemente aumentaría la producción y la presión sobre los recursos hídricos en donde están proyectados. Por ejemplo, en la cuenca del río Imperial se registran nueve unidades productivas operando ubicadas en las comunas de Curacautín, Lautaro y Vilcún. Seis de estas empresas acuícolas se localizan en la subcuenca del río Cautín y las tres restantes se localizan en la subcuenca del río Quepe (Figura 91). Cabe señalar que las empresas se localizan en aquellos sectores altos de las respectivas sub cuencas, siendo concordantes con las áreas de mayor potencial turístico para pesca recreativa (Alfaro & Peña-Cortés 2012). La Tabla 104 muestra el crecimiento de la industria acuícola entre el período del 2007-2010, en el cual se advierte un crecimiento promedio del 15%, lo cual revela la presión de esta actividad sobre el recurso hídrico para su desarrollo.

**Tabla 104. Porcentaje promedio de crecimiento entre los años 2007 y 2010 de la industria acuícola en la región de la Araucanía. Fuente: Anuario Estadístico Pesquero SERNAPESCA (2010)**

<b>Año</b>	<b>Centros inscritos (Piscicultura)</b>	<b>Centros operando</b>	<b>Producción Piscicultura en Toneladas</b>	<b>Porcentaje de crecimiento (%)</b>
<b>2003</b>		10		
<b>2004</b>		10		
<b>2005</b>	60	43	3	
<b>2006</b>	87	55	23	
<b>2007</b>	94	58	3941	
<b>2008</b>	102	66	4080	4%
<b>2009</b>	103	60	6867	68%
<b>2010</b>	104	87	5106	-26%
<b>Promedio</b>				<b>15%</b>



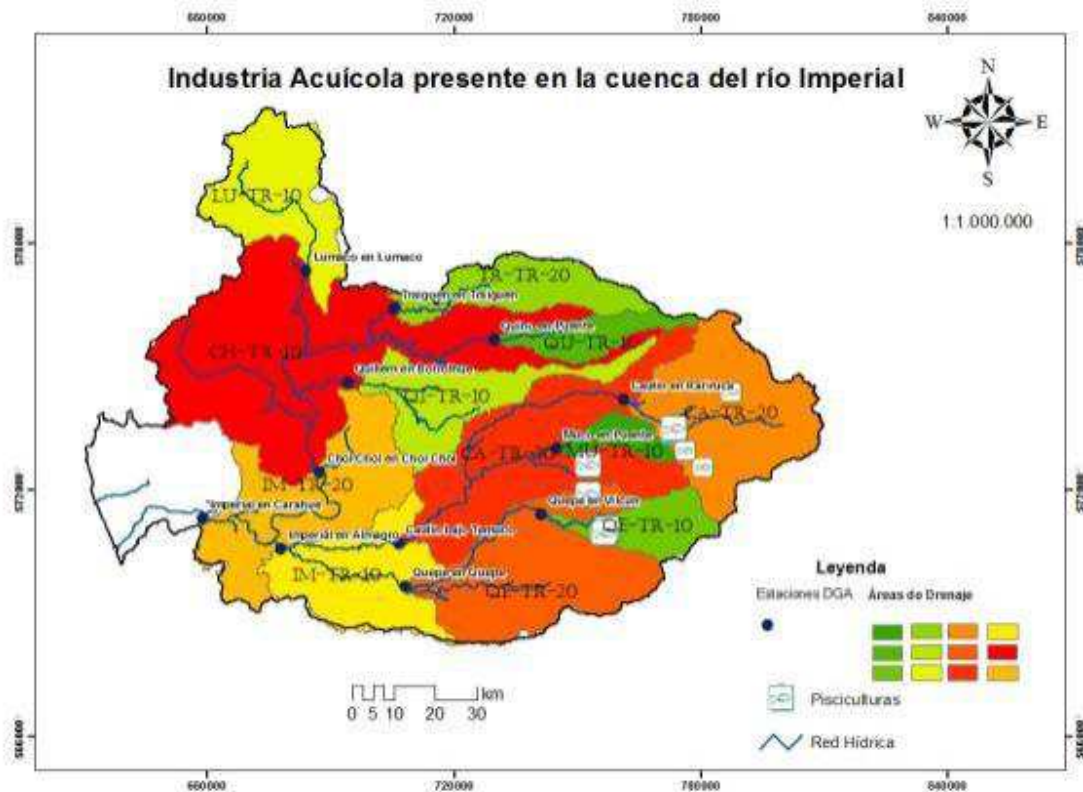


Figura 91. Ubicación geográfica industria acuicola en la cuenca del río Imperial.

➤ **Región de los Ríos-Cuenca del río Valdivia**

De acuerdo a SERNAPESCA (2010), en la región existen 59 centros inscritos, de los cuales 53 están en operación. Además, de los 59 centros 46 de ellos se dedican a la producción de peces y 35 corresponden a pisciculturas. Estas últimas registraron, para el año 2010, una producción total de 3.952,9 toneladas, de las cuales 3623,5 corresponden a trucha arco iris, 249,8 toneladas a salmón del Atlántico, 79,5 toneladas de salmón plateado y 0,5 toneladas de salmón rey. El análisis de la actividad acuícola en la cuenca del río Valdivia revela 7 unidades productivas ubicadas en las comunas de Panguipulli, Lanco, Los Lagos y Valdivia (Figura 92).



disueltos pudiendo llegar a niveles de peligrosidad. Bajo condiciones de disminución del pH acuático, los metales pesados pasan a formas iónicas que son más fáciles de absorber por los peces y otros organismos (Universidad Católica de Temuco 2012a).

Del análisis de las emisiones de la actividad acuícola, el DS 90/2000 establece las concentraciones máximas, las cuales no deben ser sobrepasadas para los diferentes parámetros físico-químicos normados por este cuerpo legal. De acuerdo al DS 90/2000, los principales parámetros controlados son aceites y grasas (AyG), pH, DBO<sub>5</sub>, poder espumógeno (PE), temperatura (°C), sólidos suspendidos totales (SST), fósforo (P), nitrógeno (NTK), cloruros (Cl), y adicionalmente en algunas unidades se controlan parámetros tales como), sulfatos (S<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>), sólidos sedimentables (SSed) y boro (B).

Por ejemplo, en la Región de Los Ríos las 7 pisciculturas registradas en la cuenca del río Valdivia (Figura 92), controlan un total de 10 parámetros de acuerdo al DS 90/2000 (Tabla 105).

**Tabla 105. Industrias del área acuícola presente en el área de influencia de la NSCA de la cuenca del río Valdivia.**

PISCICULTURAS PRESENTES EN LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA			PARÁMETROS CONTROLADO POR LA NORMAS DE EMISIÓN DS 90/2000									
Empresas	Norte_84	Este_84										
PISCICOLA ENTRE RÍOS S.A. (CENTRO LLALLALCA)												
PISCICOLA ENTRE RÍOS S.A. (CENTRO PICHICO)-PUNTO 1 (RÍO PICHICO)	5578189,4	699078,177	AyG	Q	DBO5	*P	*NKT	*pH	PE	SST	T °C	
PISCICOLA ENTRE RÍOS S.A. (CENTRO PUCARA)-PUNTO 1 (RÍO REMEHUE)	5578059,4	708612,121	AyG	Q	*Cl-	DBO5	*P	*NKT	*pH	PE	SST	T °C
PISCICOLA ENTRE RÍOS S.A. (PULLINQUE)-PUNTO 1 (RÍO ZAHUIL)	5612773,9	739558,84	AyG	Q	*Cl-	DBO5	*P	*NKT	*pH	PE	SST	T °C
PISCICULTURA DE DON PEDRO ELADIO OVALLE FLORES-PUNTO 1 (ESTERO SIN NOMBRE AF. LAGUNA PULLINQUE)	5615935,2	742253,78	AyG	Q	DBO5	*P	*N	*pH	SAAM	SSed	SST	T °C
SALMONES MAINSTREAM (SECTOR REYEHUEICO)-PUNTO 1 (RÍO REYEHUEICO)	5601732,8	767317,67	AyG	Q	*Cl-	DBO5	*P	*NKT	*pH	PE	SST	T °C
SALMONIFERA DALCAHUE LTDA. (PISC. PULLINQUE, PANGUIPULLI)-PUNTO 1 (RÍO GUANEHUE)	5613237,8	738746,873	AyG	Q	*Cl-	DBO5	*P	*NKT	*pH	PE	SST	T °C
*	PARÁMETROS PROVISTOS POR LA NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA											

A modo de ejemplo la piscicultura Collín, ubicada en la subcuenca del río Cautín, se caracteriza por ser una piscicultura estándar de flujo abierto y con un caudal emisor promedio de 81.950 m<sup>3</sup>/día. Las concentraciones de sus parámetros controlados por el DS 90/2000 se encuentran dentro de los rangos medidos por este tipo de pisciculturas (Tabla 106).

**Tabla 106. Principales parámetros físico químicos controlados para la piscicultura Collín.**

Concentración (mg/l) promedio anual de parámetros físico-químicos de la industria acuícola en la cuenca del río Imperial										Prom. Total
Piscicultura Collín	2008		2009		2010		2011			
Parámetros / Año	Prom	Desvest	Prom	Desvest	Prom	Desvest	Prom	Desvest		
AyG (mg/l)	--	--	--	--	--	--	<5	--	---	
NTK (mg/l)	--	--	--	--	--	--	3,23	1,23	3,23	
P (mg/l)	--	--	--	--	--	--	0,3132	0,3289	0,31	
DBO5 (mg/l)	--	--	--	--	--	--	5,07	3,23	5,07	
Cl- (mg/l)	--	--	--	--	--	--	5,002	5,98	5,00	
SST (mg/l)	--	--	--	--	--	--	7,89	8,48	7,89	
Q (m3/día)	--	--	--	--	--	--	81950,95	23562	81.950,95	

Del mismo modo la piscicultura Collín, registra cargas en toneladas/años las cuales se destacan las cargas de nitrógeno con 96 ton/año, fosforo con 9,37 ton/año, DBO<sub>5</sub> con 151 ton/año cloruro con 149 ton/año y SST con 236 ton/año (Tabla 107).

**Tabla 107. Carga promedio anual de parámetros físico-químicos piscicultura Collín.**

Carga (ton/año) promedio anual de parámetros físico-químicos de la industria acuícola en la cuenca del río Imperial						Prom. Total
Piscicultura Collín	2008	2009	2010	2011		
Parámetros / Año	Prom	Prom	Prom	Prom		
AyG (ton/año)	---	---	---	--	---	
NTK (ton/año)	---	---	---	96,62	96,62	
P (ton/año)	---	---	---	9,37	9,37	
DBO5 (ton/año)	---	---	---	151,65	151,65	
Cl- (ton/año)	---	---	---	149,62	149,62	
SST (ton/año)	---	---	---	236,01	236,01	

La medición de cada uno de estos parámetros, tanto en concentración como en carga, permiten estimar la capacidad de carga de las cuencas y sus recursos hídricos. Este enfoque posibilita una buena planificación, zonificación y administración de los usos de las cuencas y, especialmente, en el uso de los recursos hídricos.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, en la región De Los Ríos existen 53 centros en operación (SERNAPESCA 2010) de los cuales 35 corresponden a pisciculturas. Si esta información se compara con aquella obtenida a partir de la bases electrónicas del Servicio de Evaluación Ambiental 2012 (Tabla 17), se puede mencionar que, en conjunto, en las cuencas río Valdivia y Lago Ranco existen 23 centros aprobados con Resolución de Calificación Ambiental (RCA). De estos, 12 centros poseen Resolución de Monitoreo de Residuos Industriales Líquidos (RIL) de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y con monitoreo vigente durante el año 2012 (SISS 2012). Por lo tanto, se puede deducir que existen 12 centros operando en el área referida, 7 de ellos en la cuenca del río Valdivia y 5 en la cuenca del lago Ranco. Estas 12 pisciculturas corresponde a un 34% del total de las pisciculturas que operan en la región de Los Ríos, sumando una producción de 3.137 toneladas/año por aprobación de Proyecto Técnico (otorgado por SERNAPESCA) y ratificado por la RCA (Tabla108). Este último dato corresponde al 80% de la producción total obtenida el año 2010 (3.952,9 toneladas, SERNAPESCA 2010).

Por otro lado, el potencial acuícola de la zona de estudio, de acuerdo a la información de la Tabla 17, permite predecir un aumento en más de un 45% de los centros operativos con RCA y que corresponden a 12 centros de cultivo (7 en la cuenca del Valdivia y 5 en la cuenca del Ranco) con una capacidad productiva adicional de 2.682 toneladas/año.

Los 23 centros con RCA, se localizan en las zonas altas de la cuenca, en donde el recurso hídrico posee alta calidad, ideal para el desarrollo de esta actividad y donde, además, se encuentran una serie de zonas turísticas de intereses especiales, entre ellas la pesca recreativa (Figura 91).

**Tabla 108. Centros de cultivos ubicados en la cuenca del Lago Ranco y Valdivia con RCA.**

Centro de Cultivo	Comuna o Sector	Producción	Cuenca	Producción aprobada RCA (Ton)	Estado Monitoreo
<b>Piscicultura Río Niltre</b>	Ruta Internacional CH-203; Km. 12 desde cruce Coz-Coz a Pirihueico, Panguipulli	En operación 85,5 ton/año	Valdivia	85,5	SISS 2012
<b>Incorporación Unidad de Reproductores Piscicultura Liquiñe, Mainstream Chile S. A.</b>	Panguipulli, en la ribera izquierda del Río Reyehueico	En operación aumento de 80,320 a 712 ton/año desde 1999 al 2009	Valdivia	712	SISS 2012
<b>Aumento de</b>	Camino	En operación	Valdivia	432	SISS 2012

<b>Producción del Centro de Cultivo de Truchas Llallalca</b>	internacional a Neltume, s/n. Sector Llallalca, Panguipulli	aumento de 272 ton/año a 432 ton/año			
<b>Piscicultura Los Canelos</b>	Comuna Paillaco, Sector Santa Rosa, Estero Pichiralitran, Ranco	En Operación, 135 ton/año	Ranco	135	
<b>Modificación Piscicultura Trafún</b>	Los lagos, Rio Trafun y Remehue, Sector manquelaf	En operación 200 ton/ año	Valdivia	200	
<b>Piscicultura Remehue (e-seia)</b>	Los lagos, Remehue, Sector manquelaf	En operación 450 ton/año	Valdivia	450	
<b>Piscicultura Pucono (e-seia)</b>	Rio San Pedro, sector fundo Pocuno	Sin operación proyecta 800 ton/año	Valdivia	800	
<b>Centro de Cultivo Huite</b>	Los Lagos, Sector Las Juntas, río Pichico	En operación 400 ton/año	Valdivia	400	SISS 2012
<b>Ampliación Centro Pichico</b>	Los Lagos, Sector Las Juntas, río Pichico	En operación 300 ton/año	Valdivia	300	SISS 2012
<b>Ampliación Centro Pucara</b>	Los Lagos, río Remehue, sector Folilco	En operación aumento a 400 ton/año	Valdivia	400	SISS 2012
<b>Piscicultura Chaichaguen</b>	Rio Chaichaguen, comuna de Futrono	Sin operación 120 ton/año	Ranco	120	
<b>Piscicultura Caunahue</b>	Rio Caunahue, comuna de Futrono	Sin operaciones 400 ton/año	Ranco	400	
<b>Piscicultura Río Florín</b>	Comuna Futrono, Fundo La Cascada, Río Florín	En operación 175 ton/año	Ranco	175	
<b>Centro Pichico</b>	Río pichico, Comuna Los Lagos, Sector las Juntas (Colonia Lipingue)	En Operación 100 ton/año (rebalse de lodo)	Valdivia	100	
<b>Ampliación Piscicultura Curileufú Río Ignao</b>	Río Ignao, Comuna de Lago Ranco, Fundo Curileufú	Operación Amplio de 60 ton/año a 160 ton /año (2003)	Ranco	160	SISS 2012
<b>Piscicultura Curileufú</b>	Sector Bramadero, Comuna Lago Ranco, Río Curileufú	En Operación 22 ton/año	Ranco	22	SISS 2012
<b>Solicitud de Piscicultura en Estero Sin Nombre Afluente del Estero Cancagua</b>	Comuna de Río Bueno, Sector Porvenir, Estero Cancagua	En operación 1,5 ton/año	Ranco	1,5	
<b>Reestructuración y Operación del Centro de Alevinaje Pullinque Panguipulli</b>	Sector Pullinque, Comuna de Panguipulli, Río Guanehue (Central Pullinque)	En operación 80 ton/año	Valdivia	80	SISS 2012
<b>Piscicultura Nilahue</b>	Río Nilahue, sector Rininahue, Lago Ranco	En operación 464 ton/año	Ranco	464	SISS 2012
<b>Piscicultura Río Paimún</b>	Río Paimún, comuna de Panguipulli, sector	En operación 140 ton/año	Valdivia	140	

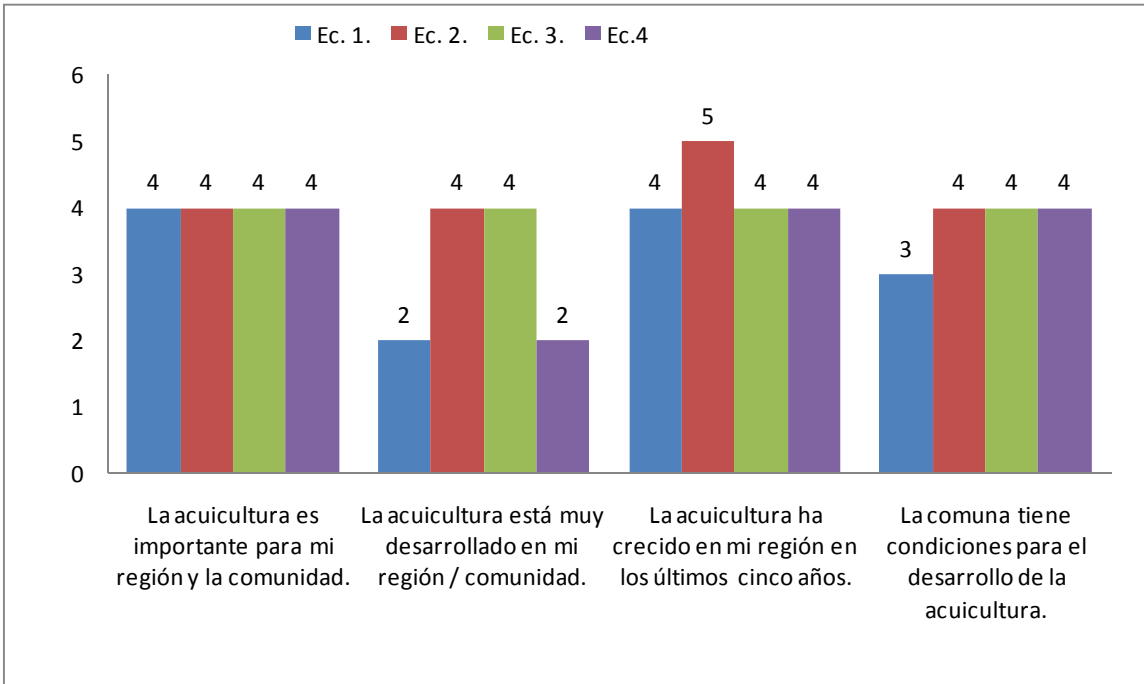
	Liquine.				
<b>Ampliación Centro Piscícola Llallalca</b>	Comuna Panguipulli, estero llallalca, neltume	En operación aumento de 74 a 160 ton/año, ampliación piscicultura Entre Ríos	Valdivia	160	
<b>Ampliación Producción Piscicultura ICULPE</b>	Comuna Lago Ranco, sector Iculpe, Río Iculpe	En operación 77,8 ton/año	Ranco	77,8	SISS 2012
<b>Piscicultura Licán</b>	Comuna de Río Bueno, Fundo Licán	En operación 3,5 ton/año	Ranco	3,5	SISS 2012
<b>Producción Potencial o Futura (Ton)</b>			<b>5.818</b>		
<b>Producción Actual (Ton)</b>			<b>3.137</b>		

### 8.2.2 Análisis de percepciones de actores públicos y privados vinculados a la pesca recreativa de la región.

#### Encuesta de percepción hacia la actividad Acuícola.

##### **Sector Público**

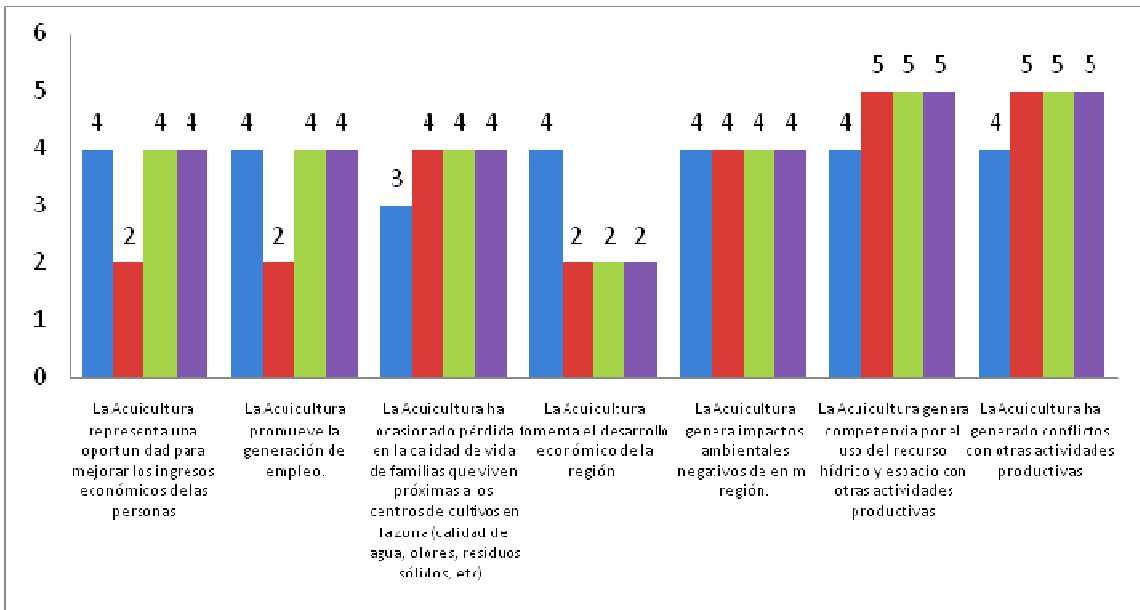
En general la percepción hacia la actividad acuícola en el sector público es positiva, los cuatro encuestados están de acuerdo en que la acuicultura es importante para la región, la mitad de ellos manifiesta que es una actividad muy desarrollada, mientras que la otra mitad no lo cree. Sin embargo, la totalidad de los encuestados están de acuerdo en que la actividad acuícola ha crecido en los últimos cinco años. Tres encuestados señalaron que la región tiene condiciones para la acuicultura mientras que el cuarto encuestado no opina al respecto (Figura 93).



**Figura 93. Percepción de la importancia de la acuicultura en el sector público.**

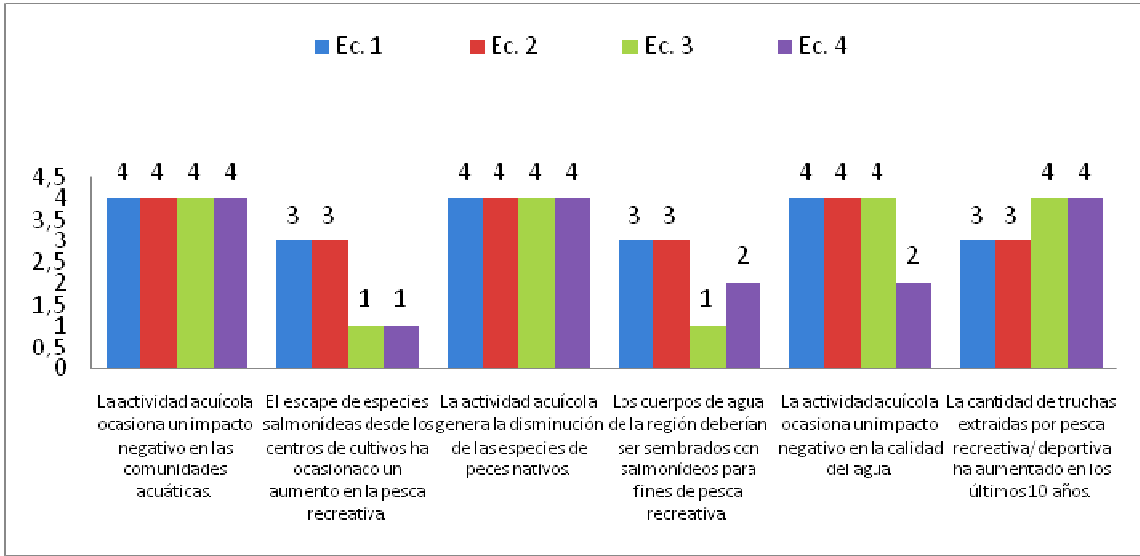
Respecto de la percepción de impactos socioeconómicos, la acuicultura es considerada como una oportunidad para mejorar los ingresos económicos de las personas, promueve la generación de empleos, pero no fomenta el desarrollo económico de la región. Ambientalmente, es percibida de forma negativa por los impactos que esta actividad genera, entre los cuales se pueden mencionar el deterioro ambiental, competencia por el espacio y conflictos con otras actividades productivas. En el ámbito de actores locales se percibe una pérdida en la calidad de vida de familias que viven próximas a centros de cultivos (Figura 94).





**Figura 94. Percepción de impactos socioeconómicos en el sector público.**

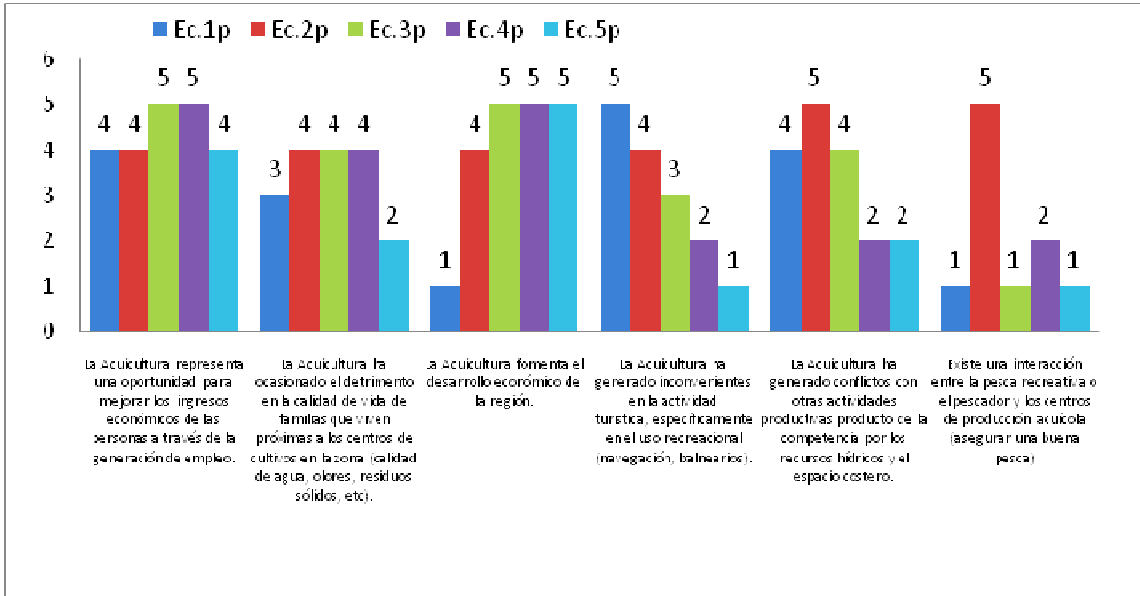
Los impactos biopesqueros percibidos por el grupo encuestado revelan que la actividad acuícola ocasiona un efecto negativo en las comunidades acuáticas. Esta afirmación se sustenta en la percepción de disminución de las especies nativas, además de impactos negativos en la calidad del agua. Por otro lado, dos encuestados creen que no existe relación entre el aumento de la pesca recreativa y los escapes de salmónidos de centros de cultivo. Sin embargo, los mismos encuestados perciben que la cantidad de truchas extraídas por pesca recreativa ha aumentado en los últimos diez años, el resto de los encuestados no opinan al respecto (Figura 95).



**Figura 95. Percepción de los impactos biopesqueros en el sector público.**

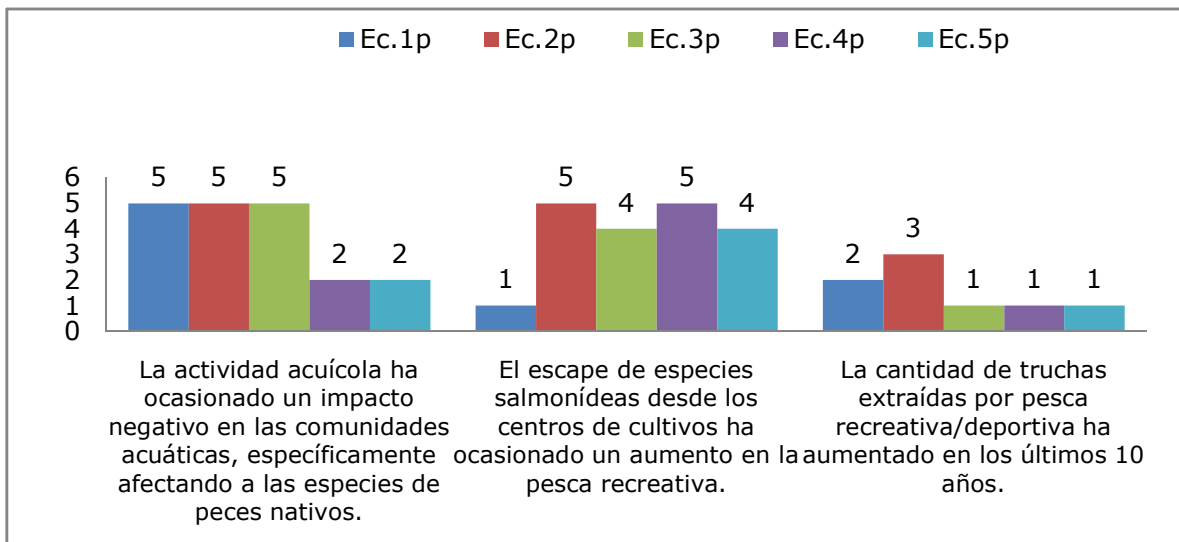
### **Sector Privado**

Los encuestados del sector privado tienen una percepción positiva de la acuicultura sobre aspectos socioeconómicos. Perciben que esta actividad representa una oportunidad para mejorar los ingresos económicos de las personas a través de la generación de empleos, sin embargo coinciden con el sector público que este rubro ha generado un detrimento en la calidad de vida de los actores locales (familias que viven próximas a centros de cultivos). La mayoría percibe que no existe relación entre el aumento de la pesca recreativa y los centros de producción acuícola, a excepción de un encuestado que opina lo contrario. Además, existe una disparidad entre los encuestados respecto al cuestionamiento si la acuicultura ha generado conflictos con otras actividades productivas, debido a la competencia por los recursos hídricos y el espacio litoral de los sistemas límnicos. Respecto de los impactos de la acuicultura sobre otros rubros (turismo, navegación, balnearios), los encuestados muestran percepciones opuestas (Figura 96).



**Figura 96. Percepción de los impactos en la economía local/regional del sector privado.**

Respecto de los impactos ambientales de la acuicultura, tres de los cinco encuestados creen que la actividad acuícola ha ocasionado un impacto negativo en las comunidades acuáticas, específicamente sobre los peces nativos. Los otros dos encuestados opinan lo contrario. La mayoría cree que el escape de especies salmonídeas, desde los centros de cultivos, ha ocasionado un aumento en la pesca recreativa (solo una persona opina lo contrario). La totalidad de los encuestados perciben que la cantidad de truchas extraídas, por pesca recreativa, no ha aumentado en los últimos 10 años (Figura 97).



**Figura 97. Percepción de los impactos ambientales de la acuicultura en el sector privado.**

Del análisis de percepciones aplicadas a personas del ámbito público y privado se observa que ambos coinciden en que: 1) la acuicultura es una actividad positiva, que genera oportunidades de empleo y aumento de ingresos en la economía local. 2) Sin embargo, ambos sectores, perciben que la acuicultura ha provocado impactos negativos sobre los recursos hídricos y biopesqueros, y sobre la calidad de vida de los actores locales que viven cercanos a los centros de cultivo.

Se advierten percepciones opuestas, entre los grupos analizados, en: 1) el ámbito del desarrollo económico regional, donde el sector público percibe que la acuicultura no contribuye a dicho desarrollo, y el sector privado percibe lo contrario. 2) En el ámbito del aumento de la pesca recreativa por escapes de especies salmonídeas, el sector público percibe que estos no contribuyen al aumento de la pesca recreativa, no así el sector privado.

### 8.2.3 Redes de Impacto

La revisión y discusión de antecedentes bibliográficos de la pesca recreativa y la recopilación de percepciones de actores locales en cuanto a los impactos y efectos que

genera la acuicultura, se integraron en el diagrama de flujo presentado en la Figura 98.

El diagrama elaborado muestra los principales impactos y sus efectos en aspectos socio-económicos y ecosistémicos, los cuales determinan el modo de interacción entre la pesca recreativa y la acuicultura. Dicha interacción comienza y se produce, por la actividad acuícola (resaltados en color azul, Figura 98).

Los antecedentes de repoblamiento con salmones en Chile datan de fines del siglo 19 (ver sección 8.1, Análisis bibliográfico de la pesca recreativa), los cuales fueron introducidos con el propósito de incentivar la pesca recreativa e incrementar los stocks de pesca. Estas especies se adaptaron de manera óptima a los hábitats locales, sin embargo la introducción de salmónidos ocasionó impactos y efectos adversos en la estructura trófica de la fauna íctica nativa. Similar situación ocurre con los salmones que escapan de centros de cultivos ribereños o lacustres, los cuales también afectan las comunidades de peces nativos. Cabe mencionar, adicionalmente, que estos centros de cultivo generan emisiones que frecuentemente impactan el ecosistema hídrico.

Entre los impactos ecosistémicos identificados, resaltados en verde en la Figura 8, debido a la introducción de salmónidos en los cuerpos de agua continentales se pueden mencionar la alteración de las tramas tróficas, el aumento del consumo del bentos, la depredación sobre peces nativos y la competencia por hábitat y alimento. Los efectos de estos impactos se traducirían en la disminución de la biomasa del bentos y la disminución de la biomasa de peces nativos. Por otro lado, los centros de cultivo de especies salmonídeas generan impactos por contaminación directa del agua, producto de la emisión de desechos orgánicos y compuestos químicos (e.g. antibióticos), afectando directamente en las condiciones óptimas de calidad de agua que requieren las especies originarias de los ambientes dulceacuícolas (Figura 98).

En cuanto a los impactos socio-económicos, resaltados en color amarillo en la Figura 98, se puede señalar en general que un aumento de la actividad turística, impacta positivamente en toda la cadena productiva de la economía regional (comercio asociado, servicios de hotelería, servicios de excursiones de pesca, entre otros).

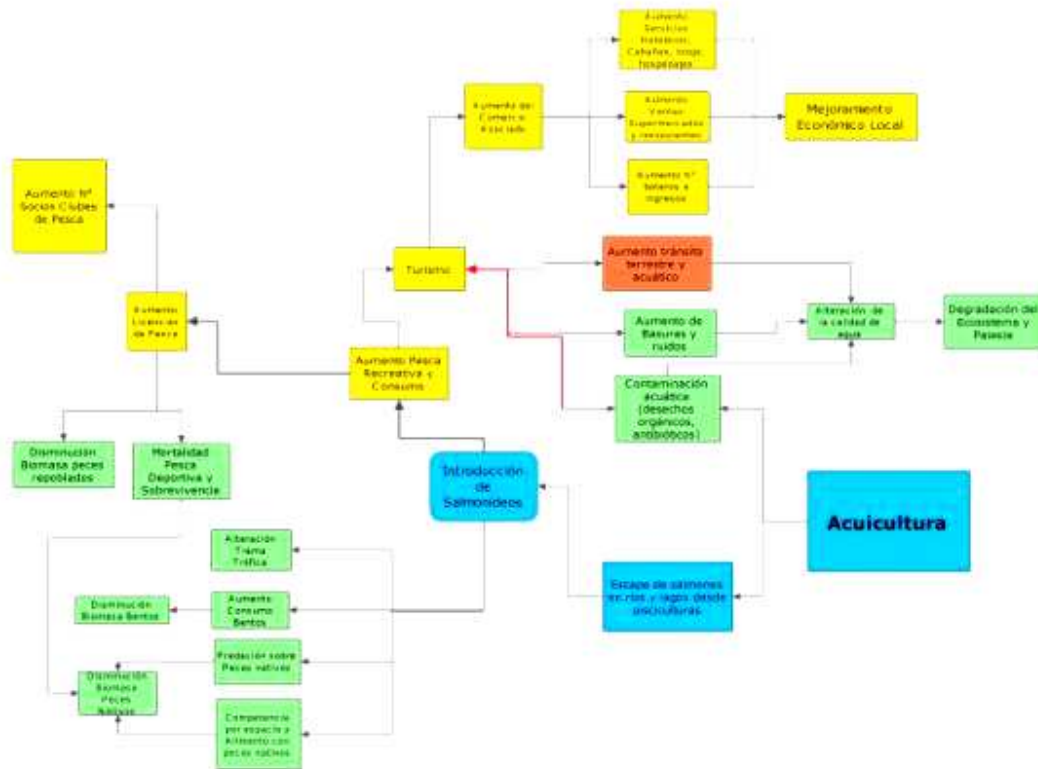


Figura 98. Red de actividades e impactos para Proyecto de pesca recreativa.

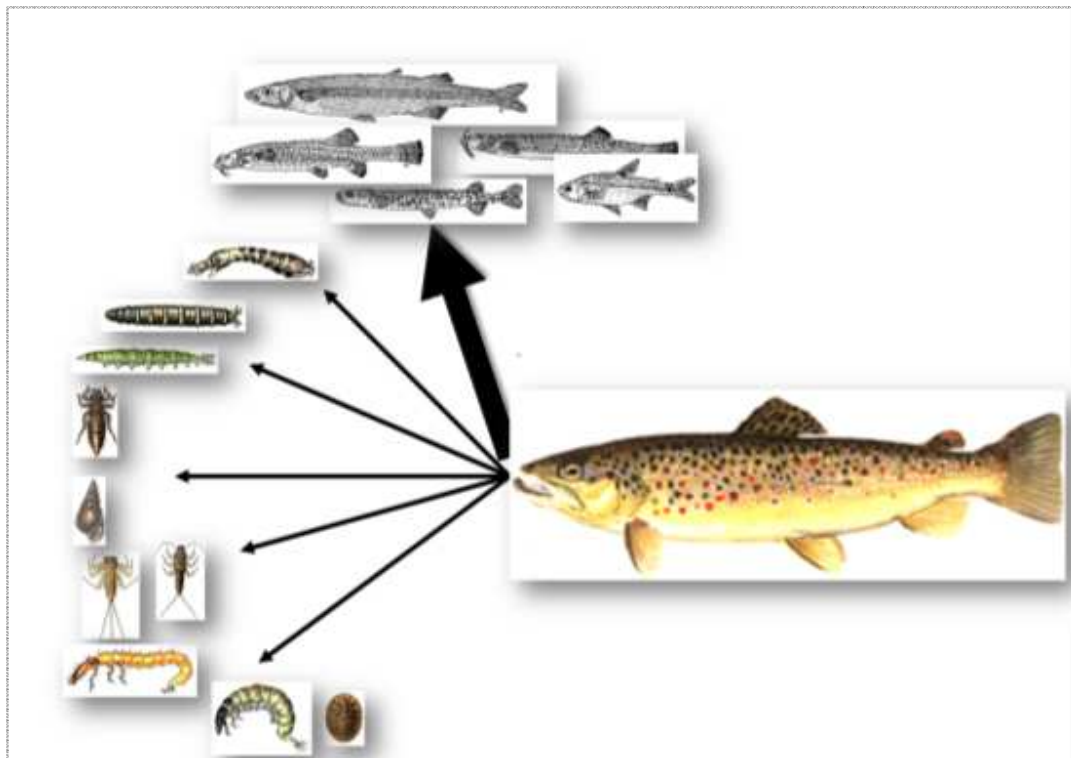
### 8.3 PESCA RECREATIVA, PECES NATIVOS Y ACUICULTURA: COMPLEMENTARIDAD O DIVORCIO PARA EL DESARROLLO REGIONAL

El análisis de la información permite discutir sobre los efectos que tienen las actividades que se han descrito en el presente documento. La problemática que se presenta origina el cuestionamiento de si existe algún grado de complementariedad entre la actividad acuícola vs la pesca recreativa, que aparentemente parecen estar en direcciones opuestas.

La introducción de especies salmonídeas en los sistemas dulceacuícolas del sur de Chile han generado efectos que hasta el día de hoy no han podido ser cuantificados, esto es debido a la inexistencia de estudios (previos a dichas introducciones) de

nuestros sistemas naturales, que pudieran ser contrastados con lo que se observa actualmente. No obstante lo anterior, la literatura ecológica establece que las introducciones de especies generan alteraciones en los sistemas naturales a nivel poblacional, comunitario y ecosistémicos (Moyle & Light 1996, Lodge 1993). Estudios en Chile también concuerdan con los efectos de las introducciones de estas especies con importantes repercusiones sobre las comunidades ícticas nativas y bentos (Habit et al. 2006, Habit et al. 2010, Arismendi et al. 2009, Soto et al. 2006, 2007). A pesar de estos resultados adversos a los sistemas naturales, la introducción de especies salmonídeas y la pesca recreativa que se derivó de ella, ha generado importantes efectos sobre los sistemas sociales y económicos, altamente valorados por la ciudadanía que se vinculan a través de los diferentes eslabones de la cadena productiva. Es así como se observan beneficios directos de la pesca recreativa sobre el número de turistas que aumenta en áreas donde se desarrolla esta actividad con consecuencias positivas sobre boteros, comercio asociado (formal e informal), servicios de alojamiento entre otros (ver sección 4.3 en capítulo Resultados).

De acuerdo a lo planteado anteriormente, pareciera ser que la pesca recreativa y el flujo de beneficios socioeconómicos que se desprenden de ella se encuentran divorciados de los objetivos conservacionistas que propenden a mantener nuestra fauna íctica local. No obstante el aparente divorcio que pareciera surgir del análisis de la información, es necesario involucrar aspectos ecológicos de funcionamiento de los sistemas dulceacuícolas. Las poblaciones ícticas de interés para la pesca recreativa corresponden a poblaciones asilvestradas a nuestros sistemas naturales. Sus hábitos alimentarios muestran que son especies depredadoras de alto nivel trófico y, por consiguiente, con capacidad de organizar las comunidades (estructura comunitaria). Sus principales fuentes de energía provienen de la comunidad de invertebrados bentónicos y la comunidad íctica (Universidad Austral de Chile 1997, Soto et al. 2006, Arenas 1978). La Figura 99 muestra los principales ítems alimentarios registrados en poblaciones de salmónidos en cuencas de los lagos Colico, Caburgua, Villarrica Toltén, laguna Icalma, Galletué y río Cautín (Universidad Católica de Temuco 2001), en el cual destacan el ítem peces como una de las principales fuentes energéticas capaces de sostener poblaciones de salmónidos.



**Figura 99. Hábitos alimenticios de salmonídeos en sistemas dulceacuícolas del sur de Chile.**

El análisis de la oferta ambiental de ríos y lagos en la región de la Araucanía y la aplicación de modelos de productividad íctica, demuestran que estos cuerpos de agua se encuentran cercanos a sus capacidades de carga (esto considera la capacidad biogénica y su relación con la productividad íctica medida para cada cuerpo de agua) (Universidad Católica de Temuco 2001). Por lo tanto, la mantención del stock pesquero de especies de interés para la pesca recreativa y consecuentemente la mantención del flujo de beneficios socioeconómicos que se derivan de la pesca recreativa, depende exclusivamente de factores y procesos ecológicos tales como interacciones biológicas, flujos de energía, factores abióticos, recursos basales y tramas de alimentos entre otros. Bajo este marco de complementariedad pareciera ser conveniente establecer esfuerzos que permitan aumentar la base alimenticia de estas poblaciones con el repoblamiento de especies de menor nivel trófico, como son los peces nativos. De esta forma se abordan de manera complementaria los beneficios socioeconómicos de la pesca recreativa y los objetivos conservacionistas tendientes a la mantención de altos niveles de biodiversidad local.



Por otro lado, la acuicultura en las cuencas hidrográficas ha generado diversos efectos socioeconómicos y ecológicos en los cuales se advierten beneficios tanto en el progreso como bienestar del país, creando empleo directo para unas trece mil personas y generando divisas de exportación por más de US\$ 260 millones (Vigliano et al. 2000), pero a su vez, también genera distintas problemáticas como el conflicto de intereses con otros usos del agua como turismo, depredación de las especies nativas y eliminación de desechos orgánicos (Buschmann et al. 2006). Los desechos que la industria de cultivo de salmónidos vierte al ambiente, corresponden principalmente a alimentos no consumidos por los peces, heces y antibióticos, que incrementan con rapidez en el sedimento y la columna de agua las concentraciones de materia orgánica y nutrientes, principalmente de fósforo total, amonio y nitrógeno orgánico, provocando una disminución de la concentración de oxígeno disuelto, aumento en el nivel trófico del sistema, fondos anóxicos, hipernutrición del agua y blooms fitoplanctónicos (Buschmann 2001).

Estas condiciones adversas que se describen para los sistemas naturales tienen su origen en numerosos factores, entre los cuales podemos mencionar una legislación no adecuada a la realidad y capacidades de carga de las cuencas hidrográficas, cuyos análisis no son considerados al momento de autorizar nuevas concesiones acuícolas. Además, si consideramos los altos niveles de producción por parte de la industria acuícola los problemas ambientales se agudizan con las consecuentes amenazas a la biodiversidad local y el deterioro de las condiciones de los ecosistemas. Por lo tanto, la coexistencia de esta actividad con la pesca recreativa (turismo) y las comunidades ícticas nativas pasa, en primer lugar, por una revisión de los estándares de emisión (D.S. 90/2000); en segundo lugar desarrollar un tipo de regulación de emisión adicional que considere la emisión por carga de contaminantes a los cursos de agua; y en tercer lugar, la regulación de los niveles de producción en armonía con la capacidad de carga de las cuencas hidrográficas y los efectos sinérgicos de todas las concesiones acuícolas localizadas en una misma unidad territorial. Por ejemplo, en estudios realizados en la subcuenca del lago Villarrica se estableció que las pisciculturas aportan con el 47% del nitrógeno total y el 50% de fósforo total de la contaminación difusa en la subcuenca que aporta al Lago Villarrica (Universidad Católica de Temuco 2012).

Sin embargo, la pesca recreativa y los distintos sectores del turismo asociado, en conjunto con la mantención de la biodiversidad, no sólo pueden resultar amenazados por la acuicultura, sino que también existen conflictos potenciales con otras actividades

que merecen ser revisados en profundidad. Esto es, el rápido cambio de uso suelo en las cuencas hidrográficas para la habilitación de tierras agrícolas y forestales, la construcción de proyectos hidroenergéticos, las obras fluviales, la expansión urbana y la actividad industrial, entre otros. Al respecto, Soto et al. (2006) identifica a la deforestación y la perturbación del régimen hídrico como una de las amenazas más importantes para la mantención de la pesca recreativa y la fauna íctica nativa en general. Por otro lado, Habit et al. (2010) mencionan que actividades tales como la industria maderera, los sistemas de riego, el reemplazo de bosque nativo por tierras agrícolas y forestales, y la generación de hidroenergía han demostrado ocasionar cambios a nivel individual y comunitario en los sistemas naturales, y extinción local entre las latitudes 36° y 41° S. Habit et al. (2006 & 2007) señalan que existen tres zonas donde ocurren las mayores amenazas para la conservación de especies ícticas nativas del río Bío-Bío. Una de ellas, la zona alta, los problemas de conservación incluyen la interrupción de los movimientos naturales de las especies por la presencia de grandes represas de agua para la producción de energía eléctrica, en conjunto con la introducción de especies salmonídeas. Las secciones media y baja del río Bío-Bío reciben los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas y las descargas de tres plantas de celulosa y pulpa.

## 9 LITERATURA CITADA

- ACEVEDO W (2001) Evaluación Ambiental del Programa de repoblamiento con salmonídeos de importancia deportiva en la hoya del Villarrica-Toltén, IX región, Chile. Tesis Pregrado. 101 pp.
- ALFARO D & F PEÑA-CORTES (2012) Potencial acuícola en áreas preandinas de la región de la Araucanía: conflictos de uso con la actividad turística. *Revista de Geografía Norte Grande*, 51: 137-157.
- ALLEN KR (1951) The Horokiwi Stream. New Zealand Marine Department Fisheries Bulletin 10:1-231.
- ANDERSON L (1993) Towards a complete economic theory of the utilization and management of recreational fisheries. *Journal of Environmental Economics and Management* 24: 272-295.
- AOKI T (1992) Chemotherapy and drug resistance in fish farms in Japan. In: Shariff, M., Subasinghe, R.P. & Arthur, J.R. Ed. *Diseases in Asian Aquaculture*, Asian Fisheries Society. Manila. pp. 519 - 529.
- ARENAS J N (1978) Análisis de la alimentación de *Salmo gairdneri* Richardson en el lago Ríñihue y río San Pedro, Chile. *Medio Ambiente (Chile)* 3: 50-58.
- ARENAS N (1995) Composición y distribución del macrozoobentos del curso principal del río Biobío, Chile. *Medio Ambiente* 12 (2): 39-50.
- ARISMENDI I & L NAHUELHUAL (2007) Non-native Salmon and Trout Recreational Fishing in Lake Llanquihue, Southern Chile: Economic Benefits and Management Implications. *Reviews in Fisheries Science* 15: 311-325.
- ARISMENDI I, D SOTO, B PENALULA, C JARA, C LEAL & J LEÓN-MUÑOZ (2009) Aquaculture, non-native salmonid invasions and associated declines of native fishes in northern Patagonian lakes. *Freshwater Biology*, 54, 1135-1147.
- ARISMENDI I, D SOTO, C DI PRINZIO & F JARA (1997) Salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) en cuencas trasandinas del sur de Sud América: historia temprana del asentamiento de una especie exótica. Resúmenes de la II Reunión Binacional de *Ecología: Ecología en tiempos de cambio*. Mendoza. Argentina. Pág 424.

- ARISMENDI I, D SOTO, C DI PRINZIO & F JARA (2003) Salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) en cuencas trasandinas del sur de Sud América: historia temprana del asentamiento de una especie exótica. Resúmenes de la II Reunión Binacional de Ecología: Ecología en tiempos de cambio. Mendoza. Argentina. Pág 424.
- ARRATIA G (1978) Comentario sobre la introducción de peces exóticos en aguas continentales de Chile. Ciencias Forestales (Chile) 2: 21-30.
- ARRATIA G (1983) Preferencias de hábitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). Studies of Neotropical Fauna and Environment 18: 217-237.
- ARRIAZA M, CAÑAS-ORTEGA, JF CAÑAS-MADUEÑO, P RUIZ-AVILES (2004) Assessing the visual quality of rural landscapes. Landsc. Urban Plan. 69, 115-125.
- BADÍA X & X CARNÉ (1998) La evaluación de la calidad de vida en el contexto del ensayo clínico. Medicina Clínica, (110): p. 550-556.
- BARTLEY DM & RP SUBASINGHE (1996) Historical aspects of international movement of living aquatic species. Rev. Science Tech. 15 (2): 387-400.
- BASULTO S (2003) El Largo viaje de los salmones: una crónica olvidada, Propagación y cultivo de especies acuáticas en Chile. Editorial Maval Ltda, Santiago.
- BAXTER CV, KD FAUSCH, M MURAKAMI & P CHAPMAN (2004) Fish invasion restructure stream and forest food webs by interrupting reciprocal prey subsidies. Ecology 85: 2656-2663.
- BCN (BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL) (1975) DFL-458, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.
- BCN (Biblioteca del Congreso Nacional) (2008) Ley 20.256 Establece Normas sobre Pesca Recreativa. 28 pp.
- BENAYAS J (1992) Paisaje y Educación Ambiental, evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid. 243.
- BERRIOS P, V RUIZ, R FIGUEROA, E ARAYA & A PALMA (2002) Hábitos alimentarios de *Salmo trutta* (Linneo, 1758) y *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), en el río Chillán (Chile). Bol. Soc. Biol.. Concepción, Chile. Tomo 73, pp, 103-114.

- BEVERIDGE M (1996) Cage Aquaculture. Second Edition. Fishing News Book, Oxford, 346 pp.
- BJORKLUND H, J BONDESTAM & G BYLUND (1990) Residues of oxytetracycline in wild fish and sediments from fish farms. *Aquaculture*. 86: 359 - 367.
- BOLOS M (1992) Manual de Ciencias del Paisaje: Teoría, métodos y aplicaciones. Colección de Geografía. Ediciones Masson S.A. Barcelona. 273 pp.
- BOTHWELL ML & C KILROY (2011) Phosphorous limitation of the freshwater benthic diatom *Didymosphenia geminata* determined by the frequency of dividing cells. *Fresh. Wat.* 56, 565-578.
- BOTHWELL, ML & SA SPAULDING (2008) SYNOPSIS. The 2007 International Workshop on *Didymosphenia geminata*. In Bothwell, M. L. & S. A. Spaulding (eds), Proceedings of the 2007 International Workshop on *Didymosphenia geminata*. Canadian Technical Report on Fisheries and Aquatic Sciences 2795: xiii-xxi.
- BOXSHALL GA & S BRAVO (2000) On the identity of the common *Caligus* (Copepoda: Siphonostomatoida: Caligidae) from salmonid netpen systems in southern Chile. *Contribution to Zoology*. 69: 137 - 146.
- BRAVO S (2003) Sea lice in Chilean salmon farms. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 23(4): 197 - 200.
- BRIONES G (2003) Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. México: Editorial Trillas.
- BURD B (1995) Salmon aquaculture review. Volume 3, Part D: waste discharges. Environmental Assessment Office (EAO), Vancouver, B.C. 88 pp.
- BURG R, S WILLIAMS, J VOLPE, F WHORISKEY, J EAGLE, D KELSO & M MANGEL (2005) Fugitive Salmon: assessing the risks of escaped fish from net-pen aquaculture. *BioScience*, 55, 427-437.
- BUSCHMANN A & A FORTT (2005) Efectos ambientales de la acuicultura intensiva y alternativas para un desarrollo sustentable. *Revista Ambiente y Desarrollo (Chile)* 21: 58-64.
- BUSCHMANN A (2001) Impacto ambiental de la acuicultura. El estado de la investigación en Chile y el mundo. Un análisis bibliográfico de los avances y

- restricciones para una producción sustentable en los sistemas acuáticos. Terram Publicaciones. Chile. 67 pp.
- BUSCHMANN A, V RIQUELME, M HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & L HENRÍQUEZ (2006) Chile. En: (McVey J., C.-S. Lee, & P. J. O'Bryen). The Tole of Aquaculture in Integrated Coastal and Ocean Management: an Ecosystem Approach. The World Aquaculture Society, USA, Lousiana, Baton Rouge (en prensa).
- BUSTAMANTE C, BARRIENTOS M, AZURMENDI H, KOCH C, RAMÍREZ P, DELGADO C, ÁLVAREZ R, MOLLER P & C VERGARA (2004). Diagnóstico Comuna de Lago Ranco. Agenda Local 21, Programa Eco-Región de los Lagos Sustentable, Valdivia. Noviembre.
- BUSTAMANTE C, BARRIENTOS M, AZURMENDI H, KOCH C, RAMÍREZ P, DELGADO C, ÁLVAREZ R, MOLLER P & C VERGARA (2004b). Diagnóstico Comuna de Futrono. Agenda Local 21, Programa Eco-Región de los Lagos Sustentable, Valdivia. Noviembre.
- BUSTAMANTE C, M BARRIENTOS, H AZURMENDI, C KOCH, P RAMÍREZ, C DELGADO, R ÁLVAREZ, P MOLLER & C VERGARA (2004c) Diagnóstico Comuna de Panguipulli. Agenda Local 21, Programa Eco-Región de los Lagos Sustentable, Valdivia. Noviembre.
- CAMARERO L, X LAGE, I GARCÍAS, M GONZÁLEZ, P MARTÍN, J GARRIDO, A APARICI, A PEDREÑO, P BAÑOS & B COSTANTINI (2006) Medio ambiente y sociedad, Elementos de explicación sociológica. Tompson Editores Spain. Madrid, España. 384pp.
- CAMPOS H (1970) Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de Chile. Noticiario Mensual del Museo de Historia Natural 14: 3-9.
- CAMPOS H (1977) Osteichtys. En: Biota Acuática de Sudamerica Austral (Hurlbert, S., ed.), San Diego University State Foundation, San Diego, pp. 330-334.
- CAMPOS H (1982) Sistemática del Genero *Cheirodon* (Pisces: Characidae) en Chile con descripción de una nueva especie. Análisis multivariado. Studies on Neotropical fauna and Environment. 17: 129-162.
- CAMPOS H (1984) Limnological study of Araucanian lakes (Chile). Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie, 22, 1319-1327.

- CAMPOS H (1985) Distribution of the fishes in the andean rivers in the south of Chile. Archivos. Hydrobiolgy 104 (2): 169-191.
- CAMPOS H (1986) Productividad íctica de ríos y lagos Araucanos. In: Taller Internacional sobre ecología y manejo de peces en lagos y embalses. 5-10 de noviembre de 1984 (Eds I. Vila. & E. Fagetti.), pp. 8-32. FAO, Santiago.
- CAMPOS H, G DAZAROLA, B DYER, L FUENTES, J GAVILÁN, L HUAIQUI, G MARTÍNEZ, R MELÉNDEZ, G PEQUEÑO, F PONCE, V RUIZ, W SIELFELD, D SOTO, R VEGA & VILA (1998) Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. 47: 101-122.
- CAMPOS H, J GAVILÁN, F ALAY & VH RUÍZ (1993) Comunidad íctica de la hoya hidrográfica del río Biobío. Monografía científica proyecto EULA. Centro EULA, Universidad de Concepción 12: 249-278.
- CAMPOS H, V RUIZ, J GAVILÁN & F ALAY (1993) Peces del río Biobío. Serie Publicaciones de Divulgación EULA, Editorial Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 100 pp
- CARPENTER S, B BENSON, R BIGGS (2007) Understanding regional change: a comparison of two lake districts. BioScience, 57, 323-335.
- CARR J & F WHORISKEY (2006) The escape of juvenile farmed Atlantic salmon from hatcheries into freshwater streams in New Brunswick, Canada. ICES Journal of Marine Science, 63, 1263-1268.
- CARVAJAL J, L GONZÁLEZ & M GEORGE-NASCIMENTO (1998) Native sea lice (Copepoda: Caligidae) infestación of salmonids reared in netpen systems in southern Chile. Aquaculture. 166: 241 - 246.
- CEBALLOS-LASCURÁIN H (1998) Ecoturismo: naturaleza y desarrollo sostenible. Diana. México. 185 pp.
- CENTRO TRAPANANDA, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (2004) Manejo y administración para la sustentabilidad y el mejoramiento cuantitativo y cualitativo de la pesca deportiva en ríos de gran atractivo turístico en la región de Aysén. Reporte final del proyecto FDI 2001-2003, Coyhaique, Chile.

- CHEN T, J LU & R FAHS II (1998) Transgenic fish technology and its application in fish production. En: Agricultural Biotechnology (A. Altman, ed.) Marcel Dekker, Inc., pp. 527-547.
- CHO CY & DP BUREAUM (2001) A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquaculture Research*. 32: 349 - 360.
- CLAUDE M & S OPORTO (2000) La ineficiencia de la Acuicultura en Chile. 72 pp.
- CLAVERO M & E GARCÍA-BERTHOU (2005) Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 110.
- CLUGSTON JP (1990) Exotic animals and plants in aquaculture. *Reviews in Aquatic Sciences*. 2: 481 - 489.
- COLLIER L & E PINN (1998) An assessment of the acute impact of the sea lice treatment ivermectin on a benthic community. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 230: 131 - 147
- CONAF, CONAMA, BIRF, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE & UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO (1999) Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe nacional con variables ambientales. Santiago, Chile. 88 pp.
- COOK E, G ASHTON, M CAMPBELL, A COUTTS, S GOLLASCH, C HEWITT, H LIU, D MINCHIN, G RUIZ & R SHUCKSMITH (2008) Non-native aquaculture species releases: implications for aquatic ecosystems. In: *Aquaculture in the Ecosystem* (Eds M. Holmer K. Black, C.M. Duarte, N. Marba` & I. Karakassis), pp. 155-184.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTA (CONAF) (2008) "Estadísticas visitantes unidad SNASPE". CONAF, Santiago de Chile.
- COSTELLO M, L COLLIER, J DOWSE & D QUIGLEY (2004) Long-term environmental monitoring shows no impact from salmon cage farming in Lough Allen, an Irish freshwater lake. *Biology and Environment, Proceedings of the Royal Irish Academy*, 104, 19-42.
- COTTER D, V DONOVAN, N MAOILÉIDINGH, G ROGAN, N ROCHE & N WILKINS (2000) An evaluation of the use of triploid Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in minimizing the impact of escaped farmed salmon on wild populations. *Aquaculture*, 186, 61-75.



- CREED RP (2006) Predator transitions in stream communities: a model and evidence from field studies. *Journal of the North American Benthological Society* 25:533–544.
- DAKIN D (2003) There's more to landscape than meets the eye: Towards inclusive landscape assessment in resource and environmental management, *Canadian Geographer*, 47, 185-200.
- DALTABUIT G, H CISNEROS, L VÁQUEZ & E SANTILLAN (2000) *Ecoturismo y desarrollo sustentable: Impacto en comunidades rurales de la selva maya*. México DF: Sury.
- DIRECCIÓN DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES (ProChile) (2003) *Catch and release fly-fishing* Subdirección Internacional. Gerencia Turismo, Santiago, Chile.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA) (2004a) *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad*. Cuenca del Río Valdivia. 129pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA) (2004b) *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad*. Cuenca del Río Bueno. 141pp.
- DS N°539 (1995) *Reglamento que define los aparejos de pesca personales con que se deben efectuar las actividades de pesca deportiva*.
- DUARTE W, R FEITO, C JARA, C MORENO & A ORELLANA (1971) *Ictiofauna del sistema hidrográfico del río Maipo*. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 32:227-268.
- DUFFORD RG, HJ ZIMMERMAN, LD CLINE Y JV WARD (1987) *Responses of epilithic algae to regulation of Rocky Mountain streams*. En: Craig JF y JB Kemper, eds. *Regulates streams: advances in ecology*: New York, Plenum Press: 383-390..
- DUNN MC (1974) *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature*. Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom.
- DYER B (2000) *Systematic review and biogeography of the freshwater fishes of Chile*. *Estudios Oceanológicos* 19: 77 – 98.
- ELIZALDE R (1970) *Federico Albert: El padre de la conservación en Chile*. 26 pp.

- ELLIS D & ASSOCIATES (1996) Net loss: The salmon netcage industry in British Columbia: Vancouver, B.C: The David Suzuki Foundation.
- EL-ZEIN A, R NASRALLAH, I NUWAYHID, L KAI & J MAKHOUL (2006) Why do neighbors have different environmental priorities? Analysis of environmental risk perception in a Beirut neighborhood. *Risk Analysis*, 26(2): p. 423-435.
- ERVIK A, PK HANSEN, J AURE, A STIGEBRANDT, P JOHANNESSEN & T JAHNSEN (1997) Regulating the local environmental impact of intensive marine fish farming. I. The concept of the MOM system (Modelling- Ongoing fish farm-Monitoring). *Aquaculture*.158: 85 - 94.
- ESCRIBANO M, M DE FRUTOS, E IGLESIAS, C MATAIX & I TORRECILLA (1991) El Paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid, España. 117 pp.
- FAO (1998a) Amazon: Fisheries and Aquatic Biodiversity Management Desk Study. FAO/World Bank Cooperative Programme, FAO Report N° 98/055 CP-RLC, FAO, Rome, 55 pp.
- FAO (1998b) La pesca continental. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 6. Roma, FAO, 49 pp.
- FAO (2000) Examen del estado de los recursos pesqueros mundiales: La pesca continental. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Circular de pesca N° 942.Roma. 60pp.
- FAO (2007) The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. FAO Fisheries Technical Paper No. 500, Rome.
- FAP (Fondo de Administración Pesquera) (2011) Acta Consejo N°59, Acuerdo N°5.
- FINE L (2011) The SWOT analysis. Kick it. 34 pp.
- FINES KD (1968) Landscape evaluation: A research project in east Sussex. *Reg. Stud.* 2, 41-55.
- FISHERIES AND OCEANS CANADA (2007) Survey of recreational fishing in Canada, 2005.56 pp. Disponible en: [http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/recreational/canada/2005/index\\_e.htm](http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/recreational/canada/2005/index_e.htm).
- FLECKER A & C TOWNSEND (1994) Community-wide consequences of trout introduction in New Zealand streams. *Ecological Applications* 4: 798-807.

- FLEMING I, K HINDAR, I MJOLNEROD, B JONSSON, T BALSTAD & A LAMBERG (2000) Lifetime success and interactions of farm salmon invading a native population. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 267, 1517-1523.
- FOLKE C & N KAUTSKY (1989) The role of ecosystems for a sustainable development of aquaculture. *Ambio*. 18: 234 - 243.
- FORECOS (2007) Estudio preliminar de Lineamientos Específicos para la Generación de un Plan de Desarrollo de la Pesca Recreativa de Panguipulli. Informe Final. Programa Siete Lagos Emprende-SERCOTEC.
- FOX D (1987) El proceso de la investigación en educación. Universidad de Navarra. Pamplona.
- FRANKLIN J (2004) Introduction, en Jane Franklin, comp. *Politics, Trust and Networks. Social Capital in Critical Perspective*. London South Band University, London.
- FUNDACIÓN CHILE (2001) Informe final del proyecto "Modelo de gestión para el desarrollo de la pesca deportiva en Chile". Financiado por el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) de la Corporación de Fomento (CORFO), Santiago, Chile.
- GALLARDO J (2006) Caracterización de la colonización de *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum; 1792) en el Río Cobarde, XI Región de Aysén. Tesis Biología Marina. Universidad Austral de Chile. 35 pp.
- GARBELLOTI M, M GONZALES & A ÑANCUFIL (2009) "Bahía Bustamante: turismo y patrimonio en un pueblo alguero de la Patagonia Argentina". XII Encuentro de Geógrafos de América Latina "Caminado por una América Latina en Transformación.
- GOBIERNO DE CHILE (2010) Plan de desarrollo Región de los Ríos 2010-2014.
- GOLDBURG R & RL NAYLOR (2005) Future seascapes, fishing, and fish farming. *Frontiers in Ecology and Environment* 3: 21-28.
- GONZÁLEZ L & J CARVAJAL (1994) Parásitos en los cultivos marinos de salmónidos en el sur de Chile. *Investigación Pesquera*, 38: 87 - 96.
- GONZÁLEZ L & J CARVAJAL (2000) Estrategias y medidas de manejo en la producción intensiva de salmonídeos para el control del parasitismo producido por *Caligus* en las regiones X y XI de Chile. Informe Final Proyecto FDI-Corfo. 150 pp.

- GONZÁLEZ L, J CARVAJAL & A MEDINA (1997) Susceptibilidad comparativa de trucha Arcoiris y salmón Coho a crustáceos ectoparásitos de importancia económica. Arch. Med. Vet. 29: 14 - 16.
- GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ F (1981) Ecología y paisaje. Madrid: Blume. 250 pp
- GOODWIN P, K JORDE, C MEIER & O PARRA (2006) Minimizing environment impacts of hydropower development: transferring lessons of past projects to a proposed strategy for Chile. Journal of Hydroinformatics, 8, 253-2.
- GORE LOS RIOS (2009) Estrategia regional de desarrollo. Región de Los ríos. 146 pp.
- GRANADO C (1996) Ecología de peces. Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones. Madrid, España. 353pp.
- GREEN JA, EL BRANNON & RW HARDY (2002) Effects of dietary phosphorus and lipid levels on utilization and excretion of phosphorus and nitrogen by rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Production-scale study. Aquaculture Nutrition. 8: 291 - 298.
- GRIMNES A& PJ JAKOBSEN (1996) The physiological effects of salmon lice infection on post-smolt of Atlantic salmon. Journal of Fish Biology.48: 1179 - 1194.
- GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) (2007) Capacity WORKS El modelo de gestión de la GTZ para el desarrollo sostenible. Eschborn, Alemania, 222 pag.
- HABIT E & O PARRA (2001) Impactos ambientales de los canales de riego sobre la fauna de peces. Ambiente y Desarrollo (Chile) 17: 50-56.
- HABIT E (1998) Análisis de la dieta de *Percilia gillissi* (Pisces: Perciliidae) en poblaciones de río y canales de riego (Cuenca del Itata, VIII Región). Theoria 7: 33-46.
- HABIT E, A JARA, N COLIN, A OYANEDEL, P VICTORIANO, J GONZÁLEZ & K SOLIS-LUFI (2009) Threatened fishes of the World: *Diplomystes camposensis* Arratia, 1987 (Diplomystidae). Environmental Biology of Fishes 84(4):
- HABIT E, M BELK & O PARRA (2007) Response of the riverine fish community to the construction and operation of a diversion hydropower plant in Central Chile. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 17(1): 37-49.

- HABIT E, M BELK, R TUCKFIELD & O PARRA (2006) Response of the fish community to human-induced changes in the Biobío River in Chile. *Freshwater Biology* 51(1): 1-11.
- HABIT E, P PIEDRA, D RUZZANTE, S WALDE, M BELK, V CUSSAC, J GONZALEZ & N COLIN (2010) Changes in the distribution of native fishes in response to introduced species and other anthropogenic effects. *Global Ecology and Biogeography*, 19, 697-710.
- HABIT E, P VICTORIANO & A RODRÍQUEZ (2003) Variaciones espacio-temporales del ensamble de peces de un sistema fluvial de bajo orden del centro-sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 3-14.
- HABIT E, S GONZÁLEZ & P VICTORIANO (2002) Alcances sobre el uso sustentable de la ictiofauna de sistemas fluviales. *Theoria* 11:15-20.
- HALLEY B, T JACOB & T LU (1989) The environmental impact of the use of ivermectin: Environmental effects and fate. *Chemosphere*. 18: 1543 - 1563.
- HANSEN PK, A ERVIK, M SCHAANNING, P JOHANNESSEN, J AURE, T JAHNSEN & A STIGEBRANDT (2001) Regulating the local environmental impact of intensive marine fish farming. II. The concept of the MOM system (Modelling On growing fish farm-Monitoring). *Aquaculture*. 194: 75-92
- HASTINGS TS Y MCKAY (1987) Resistance of *Aeromonas salmonicida* to oxolinic acid. *Aquaculture*.60: 133 - 41.
- HERMOSILLA K, PEÑA F, GUTIÉRREZ M & M ESCALONA (2011) Caracterización de la oferta turística y zonificación de la cuenca del lago Ranco. *Revista Estudios y Perspectivas en Turismo*, 20:943-959.
- HERNÁNDEZ R, E BELLO, E MONTOYA & E ESTRADA (2005) Social adaptation ecotourism in the Lacandon forest. *Annals of Tourism Research* 32(3): 610-627.
- HOLOMUZKI JR, JW EMINELLA & ME POWER (2010) Biotic interactions in freshwater benthic habitats. *Journal of the North American Benthological Society* 29:220-244.
- HORWICH R & J LYON (1999) Desarrollo con Base en la Comunidad como medio para la Conservación: El Community Baboon Sanctuary y El Gales Point Manatee Project, Belice. In *La Selva Maya, Conservación y Desarrollo*, R. Primark,

- D. Bray, H. Galletti and I. Ponciano, eds., pp. 391–412. México DF: Siglo Veintiuno.
- HULLEY S & S CUMMINGS (1997) Diseño de la investigación clínica España: Harcourt Brace.
- HUNT L (2005) Recreational fishing site choice models: insights and future opportunities. *Human Dimensions of Wildlife* 10: 153-172.
- HURYN AD (1996) An appraisal of the Allen paradox in a New Zealand trout stream. *Limnology and Oceanography* 41:243–252.
- HURYN A (1998) Ecosystem-level evidence for top-down and bottom-up control of production in a grassland stream system. *Oecologia* 115: 173-183.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PANGUIPULLI (2005) Declaración de Impacto Ambiental de la actualización del Plan Regulador Comunal de Panguipulli. 31 pp.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2002) Censo Nacional.
- INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS) (2012) Resultados Preliminares XVIII Censo de Población y Vivienda, región de Los Ríos.
- INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS) (2007) Estadísticas Vitales. Informe Anual.
- INGENDESA (2010) Línea de Base Ambiental Central Neltume. Anexo línea de base de Turismo. 78 pp.
- INOUE M, M IWASAKI, T OTANI, S SASAZUKI & S TSUGANE (2006) Public awareness of risk factors for câncer among the Japanese general population: A population-based survey. *Bmc Public Health*,. 6: p
- INSAURRALDE M & D BALBUENA (2001) Estudio de la influencia de la actividad pesquera en el desarrollo de una comunidad ribereña. *Revista de Ciencia y Tecnología Dirección de Investigaciones – UNA* 1 (3): 91–98
- IVLEV V (1966) The biological productivity of Waters. *Journal of Fish Res. Board Can.* 23:1727- 1759
- JOHNSON DM, TH ARTIN, PH CROWLEY & LB CROWDER (1996) Link strength in lake littoral food webs: net effects of small sunfish and larval dragonflies. *Journal of the North American Benthological Society* 15:271–288.

- JOHNSON SC, JW TREASURER, S BRAVO, K NAGASAWA & Z KABATA (2004) A review of the impact of parasitic copepods on marine aquaculture. *Zoological Studies*. 43(2): 229 - 243.
- JONES OJ (1990) Uptake and depuration of the antibiotics oxytetracycline and romet 30R in the Pacific oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg), British Columbia, Canada, Vancouver. 221 pp.
- JÓNSSON GS, IR JÓNSSON, M BJÖRNSSON Y SM EINARSSON (2000) Using regionalization in mapping the distribution of the diatom *species Didymosphenia geminata* (Lingb.) M. Schmidt in Icelandic rivers. *Verhandlung Internationale Vereinigung Limnologie* 27: 340-343.
- JOWETT I, J HAYES, N DEANS & G ELDON (1998) Comparison of fish communities and abundance in unmodified streams of Kahurangi National Park with other areas of New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Fresh water Research*, 32, 307–322.
- KAUFMAN S, E SNUCINS, J GUNN & W SELINGER (2009) Impacts of road access on lake trout (*Salvelinus namaycush*) populations: regional scale effects of overexploitation and the introduction of smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 66, 212–223.
- KAWECKA B & J SANECKI (2003) *Didymosphenia geminata* in running waters of southern Poland—symptoms of change in water quality? *Hydrobiologia* 495: 193–201.
- KILROY C (2005) Test to determine the effectiveness of methods for decontaminating materials that have been in contact with *Didymosphenia geminata*: National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand, Client Report, CHC2005-005, NIWA Project MAF05501.
- KILROY C, S LARNER Y B BIGGS (2009) The non-indigenous diatom *Didymosphenia geminate* alters benthic communities in New Zealand rivers. *Freshwater Biology*. DOI:10.1111/J.1365-2427.2009.02247.
- KILROY C, A LAGERSTEDT DAVEY & K ROBINSON (2007) Studies on the survivability of the invasive diatom *Didymosphenia geminata* under a range of environmental and chemical conditions. NIWA Client Report CHC2006-116: 110 pp.

- KILROY C (2004) A new alien diatom *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) Schmidt: its biology, distribution, effects and potential risks for the New Zealand fresh waters. National Institute of Water and Atmospheric Research, Client Report CHC2004-128,34 p.
- KILROY C, B BIGGS, N BLAIR, P LAMBERT, B JARVIE, K ROBINSON, K & SMALE, D (2005a) Ecological studies of *Didymosphenia geminata*: National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand, Client Report CHC2005-123, NIWA Project: MAF05505.
- KILROY, C & M DALE (2006) New Zealand Biosecurity, NIWA, –Comparison of sampling methods for the detection of the invasive alga *Didymosphenia geminata* in New Zealand rivers. NIWA Client Report: CHC2006-078. September 2006 NIWA Project: MAF06509.
- KIRKWOOD A, E SHEA, LJ JACKSON & E MCCAULEY (2007) *Didymosphenia geminata* in two Alberta headwater rivers: an emerging invasive species that challenges conventional views on algal bloom development. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 64: 1703–1709.
- KRAMMER K Y H LANGE-BERTALOT (1986) Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae (v.2). Naviculaceae (pt.1) Jena. Germany, Fisher. 876.
- LABRANDERO LJ & J MARTÍNEZ (1996) Ordenación del paisaje en la planificación de áreas deprimidas. Universidad de Alcalá de Henares. Serie Geográfica (6), 149–176.
- LAGERSTEDT MA (2007) *Didymosphenia geminata*; an example of a biosecurity leak in New Zealand. Thesis in partial fulfilment of requirements for M.Sc. in Environmental Sciences, University of Canterbury, New Zealand: 94 pp.
- LARNED S B. N BIGGS, C BLAIR, B BURNS, D JARVIE, C JELLYMAN, J KILROY K LEATHWICK, J NAGELS, M SHALLENBERG, S SUTHERLAND, J SYKES, W R THOMPSON, K VOPEL, & B WILCOCK (2006) Ecology of *Didymosphenia geminata* in New Zealand. Habit and ecosystem effects-Phase 2. National Institute of Water and Atmospheric Research. Client Report CHC2006-086, NIWA Project MAF06507.



- LATTUCA M, M BATTINI & P MACCHI (2008) Trophic interactions among native and introduced fishes in a Northern Patagonian oligotrophic lake. *Journal of Fish Biology*, 72, 1306–1320.
- LAURIE IC (1975) Aesthetic factors in visual evaluation, in: Zube, R.O. Brush, Fabos J.G. (Eds.), *Landscape Assessment: Values, Perceptions and Resources*. Dowden Hutchinson and Ross, Stroudsburg, pp. 102–117.
- LEGER & HUET M (1964) The evaluation of the fish productivity in fresh waters. The coefficient of productivity. *Verh.Int.Ver.Theor.Angew. Limnol.*, 15:524–8.
- LIKERT R (1967) Una técnica para medir actitudes. México: Editorial Trillas
- LITTON RB (1972) Aesthetic dimensions of the landscape in natural environments studies in theoretical and applied analysis, in: Krutilla J. (Ed.), *Resources for the future*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, U.S.A., pp. 262–291.
- LOBOS C (1998) Actualización y enfoque de una situación parasitaria cambiante *Caligus sp* en salmónidos. En *Profundidad*. 5(4): 62 - 67.
- LODGE D (1993) Biological Invasions: Lessons for Ecology. *TREE*. Vol 8, Nº 4.
- LOPEZ D, A BUSCHMANN & M GONZALEZ (1988) Efecto del uso de las zonas costeras por prácticas de acuicultura. *Medio Ambiente*. 9 (1): 42-54.
- LOTZE HK, W SCHRAMM & B WORM (1999) Control of macroalgal blooms at early developmental stage: *Pilayella* and *Enteromorpha sp*. *Oecologia* 119: 46-54.
- LOWE S, M BROWN, S BOUDJELAS & M DE POORTER (2000) 100 of the world's worst invasive alien species. Published by Invasive Species Specialist Group (ISSG) of the World Conservation Union (IUCN).
- LOWENTHAL D (1962) Not every prospect pleases. ¿What is our criterion for scenic beauty? *Landscape* 12, 19–23.
- LUCO R (2003) La acuicultura en Chile. En *Gestión de la calidad en las actividades marítimo portuario-pesqueras*. Instituto de ciencias navales y marítimas. Fac. de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Austral de Chile 66 pp.
- MANCILLA M (2005) Evaluación de los efectos de benzoato de emamectina sobre *Caligus rogercresseyi* (copepoda: caligidae) vía modelo de simulación. Tesis de grado. Universidad Austral de Chile, 70 pp.

- MCDOWALL R (1968) Interactions of the native and alien faunas of New Zealand and the problem of fish introductions. *Transactions of the American Fisheries Society* 97: 1-11.
- MCDOWALL R (1988) Impacts of exotic fishes on the native fauna. Pp. 333-347 in Viner, A. B. (Ed.) *Inland Waters of New Zealand*. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research, Bulletin No. 241.
- MCDOWALL R (2003) Crying wolf, crying foul, or crying shame: alien salmonids and a biodiversity crisis in the southern cool-temperate galaxioid fishes? *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 16, 233-422.
- MCGHIE TK, CM CRAWFORD, IM MICHELL & D O'BRIEN (2000) The degradation of fish-cage waste in sediments during fallowing. *Aquaculture*.187: 351-366.
- MCINTOSH A & C TOWNSEND (1994) Size-related impacts of introduced brown trout on the distribution of native common river galaxias. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 28: 135-144.
- MCINTOSH A, C TOWNSEND & T CROWL (1992) Competition for space between introduced brown trout (*Salmo trutta* L.) and a native galaxiid (*Galaxias vulgaris* Stokell) in a New Zealand stream. *Journal of Fish Biology* 41: 63-81.
- MENA FRAU C, J GAJARDO-VALENZUELA & Y ORMAZABAL (2006) Modelación espacial mediante geomática y evaluación multicriterio para la ordenación territorial. *Rev. Fac. Ing. - Univ. Tarapacá.*, vol.14, n.1. 81-89.
- MÉNDEZ R & C MUNITA (1989) *La Salmonicultura en Chile*. Fundación Chile. Santiago, Chile. 228 pp.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - REGIÓN DE LOS RÍOS (2011) Plan regional de infraestructura y gestión del recurso hídrico al 2018 - región de los ríos / marzo 2011
- MONTESINOS A (1999) Resistencia de cepas bacterianas aisladas de sedimento marino de un ex-centro de cultivo de salmonídeos frente a los antibacterianos Flumequina y Acido Oxolínico, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 38 pp.
- MOPT (1992) Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Monografías de la Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente, España. 809 pp.

- MOREY F, D NUÑEZ & I Arismendi (2007) Estudio preliminar de Lineamientos Específicos para la generación de un Plan de Desarrollo de la Pesca Recreativa de Panguipulli. FORECOS. Universidad Austral de Chile. Valdivia, 102 p.
- MORITA K, J TSU BOI & H MATSUDA (2004) The impact of exotic trout on native charr in a Japanese stream. *Journal of Applied Ecology* 21: 962-972.
- MORTON A & H SYMONDS (2002) Displacement of *Orcinus orca* (L.) by high amplitude in British Columbia, Canada. *ICES J. Mar. Sci.* 59: 71 - 80.
- MOYLE P & T LIGHT (1996) Biological invasions of freshwater: empirical rules and assembly theory. *Biological Conservation* 78:149 -161
- MUÑOZ PEDREROS A, J MONCADA-HERRERA, L GÓMEZ-CEA (2012) Evaluación del paisaje en humedales del río Cruces, sitio Ramsar de Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 85, 73-88.
- MUÑOZ-PEDREROS A, J MONCADA & A LARRAÍN (2000) Variabilidad de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 681-690.
- MUÑOZ-PEDREROS A & A LARRAÍN (2002) Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 673-689.
- MUÑOZ-PEDREROS A (2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 139-156.
- MUÑOZ-PEDREROS A, A BADILLA & H RIVAS (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 403-118.
- MYERS N, R MITTERMEIER, C MITTERMEIER, G DA FONSEGA, J KENT (2003) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NAKANO S, S KITANO, K NAKAI & KD FAUSCH (1998) Competitive interactions for foraging microhabitat among introduced brook charr, *Salvelinus fontinalis*, and native bull charr, *S. confluentus*, and west slope cutthroat trout, *Oncorhynchus clarkilewisi*, in a Montana stream. *Environmental Biology of Fishes* 52: 345-355.

- NANNINI M&MC BELK (2006) Antipredator responses of two native stream fishes to an introduced predator: does similarity in morphology predict similarity in behavioural response? *Ecology of Fresh wáter Fish*, 15, 453–463.
- NASH CE (2001) The net-pen salmon farming Industry in the Pacific Northwest. U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration, Seattle (WA), USA. NOAA Tech. Memo. NMFS-NWFSC-49.125 pp.
- NAYLOR RL, RJ GOLDBURG, JH PRIMAVERA, N KAUTSKY & M TROELL (2000) Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 45: 1017- 1029.
- NEIRA F (1984) Biomorfología de las lampreas parásitas chilenas *Geotria australis* y *Mordacia lapicida*. *Gayana zoología (Chile)* 48(1 - 2): 3 40.
- NIEMEYER H & P CERECEDA (1984) Hidrografía. Colección Geográfica de Chile. Tomo VIII. Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile.
- NIKLITSCHK E, D SOTO & A LAFON (2006) Environmental review of the Chilean salmon sector. Contribution to the final report of the project "Trade Liberalization, Rural Poverty and the Environment: A case study of Forest and Salmon sectors in Chile" Universidad Austral de Chile, Centro Trapananda CT 2006-18. 25 p.
- NÚÑEZ D&M NIKLITSCHK (2011) Caracterización de la pesca recreativa en la Patagonia chilena. Universidad Austral de Chile Valdivia – Chile.22 pp.
- NYSTROM P, O SVENSSON, B LARDNER, C BRONMARK & W GRANALI (2001) The influence of multiple introduced predators on a littoral pond community. *Ecology*, 82, 1023–1039.
- OMT (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO) (2007) Tendencias de los Mercados Turísticos. Edición 2006 - Las Américas. Madrid: OMT.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD)/COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA (CEPAL)(2005)Evaluaciones del desempeño ambiental Chile. Santiago de Chile. Disponible en Internet:[http://www.ine.cl/canales/menu/OCDE/OCDE\\_Informes/InformeMedioAmbiente2005texto.pdf](http://www.ine.cl/canales/menu/OCDE/OCDE_Informes/InformeMedioAmbiente2005texto.pdf)

- PAEGELOW M, M CAMACHO & T MENOS (2003) Cadenas de Markov, evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo para la modelación prospectiva del paisaje. *GeoFocus* 3,22-44.
- PALMA A, R FIGUEROA, R RUIZ, E ARAYA & P BERRIOS (2002) Composición de la dieta de *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum 1792) (Pisces: Salmonidae) en un sistema fluvial de baja intervención antrópica: Estero Nonguén, VIII región, Chile. *Gayana* 66 (2): 129-139.
- PARRA O, C VALDOVINOS, E HABIT & R FIGUEROA (2003) Programa de monitoreo de la calidad del agua del sistema Rio Biobío. Informe Técnico, Centro de Ciencias Ambientales Eula-Chile, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- PAUCHARD A & P VILLARROEL (2002) Protected areas in Chile: history, current status and challenges. *Natural Areas Journal* 22:318-330.
- PEARSSON L, L JOHANSSON, G ANDERSSON, S DIEHL & S HAIMR (1992) Density interactions in lake perturbation experiment. *Oikos* 66: 193-208.
- PENCZAK T (1999) Impact of introduced brown trout on native fish communities in the Pilica river catchment (Poland). *Environmental Biology of Fishes* 54: 237-252.
- PENCZAK T, W GALICKA, M MOLINSKI, E KUSTO & M ZALEWISKI (1982) The enrichment of a mesotrophic lake by carbon, phosphorus and nitrogen from the cage aquaculture of rainbow trout *Salmo gairdneri*. *Journal of Applied Ecology*, 19, 371-393.
- PEÑA-CORTÉS F, K HERMOSILLA, M ESCALONA, G REBOLLEDO & M GUTIERREZ (2010) Diagnóstico del sistema turístico en la cuenca del Lago Ranco. *Lider* 16: 159-171.
- PETERSON D, K FAUSCH & G WHITE (2004) Population ecology of an invasion: effects of brook trout on native cutthroat trout. *Ecological Applications* 14: 754-772.
- PHILLIPS M, M BEVERIDGE & J MUIR (1985) Waste output and environmental effects of rainbow trout cage culture. *Proceedings of the ICES C.M.* 1985/F:21.
- PICHARA C, A MARDONES, R SALAS, O REYNE, R VEGA, I VALDEBENITO, F ENCINA, F ÁLVAREZ & J ZAMORANO (2007) Prospectiva Tecnológica de las Pisciculturas de la Región de La Araucanía. Temuco: Proyecto INNOVA-CORFO, Nodo Tecnológico Acuícola, Enlace Acuícola. Escuela de Acuicultura de la Universidad Católica de Temuco.

- POLIT D & B HUNGLER (1999) Investigación científica em ciencias de la salud. VI ed. McGraw-Hill Interamericana.
- PONCE H (2006) La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Contribuciones a la Economía. 16 pp.
- PRIMAVERA J (2006) Overcoming the impacts of aquaculture on the coastal zone. Ocean & Coastal Management, 2006, Vol. 49, p. 531-545.
- QUINTANA I, DÍAZ A & V SÁNCHEZ (2007) Informe Análisis de la Oferta turística de Futrono- Proyecto Evaluación del Potencial Turístico de la Comuna de Futrono. Diciembre 2007.
- QUIROZ J & CONSULTORES ASOCIADOS (2006) Informe Económico Salmonicultura 2006. Santiago de Chile: Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL), Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G.
- RAHEL FJ (2000) Homogenization of fish faunas across the United States. Science 288: 854-856.
- REISS P(2003) Observations of the Effects of Catch and Release Fishing in Amazonia. Informe técnico para el Gobierno Brasiler. <http://www.acuteangling.com/Reference/C&Robservations.pdf>.
- REYES X & S BRAVO (1983) Salmon Coho *Oncorhynchus kisutch*, cultivado en Puerto Montt, Chile, nuevo huésped para el copépodo *Caligus teres* (Caligidae). Invest. Mar. 11: 51 - 54.
- RICHARDS RH, V INGLIS, GN FRERICHS & S MILLAR (1992) Variation in antibiotic resistance patterns of *Aeromonas salmonicida* isolated from Atlantic salmon *Salmo salar* L. in Scotland. In: Michel, C.M. y. Alderman, D.J. ed. Problems of Chemotherapy in Aquaculture: From Theory to Reality. Office International de Epizooties, Paris.pp. 276 - 87.
- RIVAS H & P VILLARROEL (1995) El turismo en espacios naturales como alternativa estratégica de desarrollo nacional. Ambiente y Desarrollo 11(4):7-12.
- ROMAN B & L NAHUELHUAL (2009) Áreas protegidas públicas y privadas en el sur de Chile. Estudios y Perspectivas en Turismo, 18: 490-507.

- ROMERO J & J MANRÍQUEZ (1993) Esfuerzos Desarrollados en Chile para Disminuir el Impacto Ecológico de la Alimentación en Centros de Cultivo de Peces. Fundación Chile.
- RUIZ VH&T BERRA (1994) Fishes of the high Biobío river of south-central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 5, 5-18.
- RUÍZ VH, MT LOPEZ, HI MOYANO & M MARCHANT (1993) Ictiología de alto Biobío: aspectos taxonómicos, alimentarios, reproductivos y ecológicos con una discusión sobre la hoya. *Gayana Zoológica* 57 (2): 77-88.
- RYDER R (1965) A method for estimating the potencial fish production of north-temperate lakes. *Trans. Am.Fish Soc.* 94:214-218.
- SALZ R & D LOOMIS (2005) Recreation specialization and anglers' attitudes towards restricted fishing areas. *Human Dimensions of Wildlife*. 10: 187-199
- SAMUELSEN OB, BT LUNESTAD & B HUSEVAG (1992) Residues of oxolinic acid in wild fauna following medication in fish farms. *Dis. Aquat. Org.* 12: 111 - 119.
- SANCHEZ K, F JIMENEZ, S VELASQUEZ, M PIEDRA & E ROMERO (2004) Metodología de análisis multicriterio para la identificación de áreas prioritarias de manejo del recurso hídrico en la cuenca del río Sarapiquí., Costa Rica. *Recursos naturales y Ambiente*. 88 - 95.
- SEPÚLVEDA C (2001) La economía del turismo en Chile, políticas públicas y recursos humanos". CEPAL, Santiago de Chile
- SERNAP (1996) Programa de repoblación de salmonídeos de importancia deportiva en la IX región. Informe SERNAPESCA, antecedentes complementarios. 15pp.
- SERNAPESCA (1995) Reglamento de aparejos propios de la pesca deportiva. D.S. 539 de 1995. Ministerio de economía, fomento y turismo. Santiago - Chile. 3 p.
- SERNAPESCA (2008) Manual de Pesca recreativa, Departamento de Administración Pesquera.
- SERNAPESCA (2010) Anuario Estadístico Pesquero en Chile. Versión Electrónica
- SERNAPESCA (2011) Boletín Pesca Recreativa N° 7 - 2011. Pesca Recreativa Región de Los Ríos. 9 pp.

- SERNAPESCA (2012) La pesca recreativa. En: <http://pescarecreativa.sernapesca.cl/>. Consultado, 25 de octubre de 2012.
- SERNATUR (2006) Pesca Recreativa en Chile. Departamento de Planificación. 31 pp.
- SERNATUR-SERVICIO NACIONAL DE TURISMO (2009) Turismo Informe anual 2008. Santiago de Chile: Departamento de Planificación SERNATUR.
- SERVICIO NACIONAL DE PESCA (SERNAPESCA) (2008) Manual de pesca recreativa. Disponible en: [http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com\\_remository&Itemid=246&func=select&id=353](http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=246&func=select&id=353).
- SERVICIO NACIONAL DE TURISMO, SERNATUR (2006) Antecedentes básicos de la pesca recreativa en Chile. 31 pp. Disponible en: [http://www.sernatur.cl/docs/doc\\_108.pdf](http://www.sernatur.cl/docs/doc_108.pdf)
- SHELBY L & J VASKE (2007) Perceived crowding among hunters and anglers: a meta-analysis. *Human Dimensions of Wildlife* 12: 241-261
- SHRESTHA R, A SEIDI & A MORAES (2002) Value of recreational fishing in the Brazilian Pantanal: a travel cost analysis using count data models. *Ecological Economics* 42: 289-299
- SILVA C & F GATICA (2012) Evaluación de la formación y activación del capital social frente a la aplicación de una política pública. *Gest.Tur*, N° 17, pp 55 - 84
- SIMBERLOFF D & B VON HOLLE (1999) Positive interactions of non indigenous species: invasional meltdown? *Biological Invasions*, 1, 21-32.
- SIMBERLOFF D (2006) Invasional meltdown 6 years later: important phenomenon, unfortunate metaphor, or both? *Ecology Letters*, 9, 912-919.
- SIMON KS & CR TOWNSEND (2003) Impacts of freshwater invaders at different levels of ecological organization, with emphasis on salmonids. *Freshwater Biology*, 48, 982-994.
- SKULBERG, O.M (1982) Effects of stream regulation on algal vegetation. In: Lillehammer, A., and Saltveit, S.J., eds., *Regulated rivers*. New York, Columbia University Press, p. 107-124.



- SOLARI FA & L CAZORLA (2009) Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (Buenos Aires) 30, 213-226.
- SOTO D & F NORAMBUENA (2004) Evaluation of salmon farming effects on marine systems in the inner seas of southern Chile; a large-scale mensurative experiment. J. appl. Ichthyol. pp. 493 - 501.
- SOTO D & H CAMPOS (1995) Los lagos oligotróficos asociados al bosque templado húmedo del sur de Chile. En Armesto, M. K. Arroyo & C. Villagrán (ed). Ecología del bosque chileno. Editorial Universitaria. pp 134-148.
- SOTO D (1997) Investigación del manejo sustentable de la biomasa íctica en el lago Llanquihue. Informe Fondos de Desarrollo Regional, Intendencia Región de Los Lagos. 104 pp.
- SOTO D, F JARA & C MORENO (2001) Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. Ecological Applications, 11, 1750- 1762.
- SOTO D, F JARA, A GUERREO, C GODOY, X AVILA, C MORENO, E NIKLITSCHK, C MOLINET & JE AEDO (1997) Evaluación de salmónidos de vida libre existentes en las aguas interiores de las regiones X y XI. Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. Informe Final Proyecto FIP 95-31. 98 pp.
- SOTO D, I ARISMENDI, C DI PRIZIO & F JARA (2007) Establishment of Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in Pacific basins of southern South America and its potential ecosystem implications. Revista Chilena de Historia Natural. 80:91-98.
- SOTO D, I ARISMENDI, J GONZÁLEZ, J SANZANA, F JARA, C JARA, E GUZMÁN & A LARA (2006) Sur de Chile, país de truchas y salmones: patrones de invasión y amenazas para las especies nativas. Revista Chilena de Historia Natural 79: 97-117.
- SOTO D, J AGUILAR-MANJARREZ & N HISHAMUNDA (Eds) (2008) Building an ecosystem approach to aquaculture. Roma: FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings, N° 14.
- STEPHEN C & G IWAMA (1995) Salmon aquaculture review. Volume 3, Part C: fish health. Environmental Assessment Office (EAO), Vancouver, B.C. 97 pp.
- STONE J, IH SUTHERLAND, C SOMMERVILLE, RH RICHARDS & KJ VARMA ( 2000) Field trials to evaluate the efficacy of emamectin benzoate in the control of sea lice,

- Lepeophtheirus salmonis* (Kroyer) and *Caligus elongatus* Nordmann, infestations in Atlantic salmon *Salmo salar* L. *Aquaculture*. 186: 205 - 219.
- SUBPESCA (2010) Presencia de *Didymosphenia geminata* en río espolón y río Futaleufú, región de Los Lagos. Propuesta de área de plaga (D. S. MINECON N° 345/2005). Informe Técnico D. AC. N° 2064, 19p.
- SUBPESCA (2011) Manual para la identificación y monitoreo de la microalga bentónica *D.geminata* 74 pp.
- SUNDARESHWAR P, S UPADHAYAY, M ABESSA, S HONOMICHL, A SPAULDING, C SANDVIK AND A TRENNEPOHL (2011) *Didymosphenia geminata*: Algal blooms in oligotrophic streams and rivers. *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*, VOL. 38.1-5.
- SURYANATA K & K UMEMOTO (2005) Beyond environmental impact: articulating the "intangibles" in a resource conflict. *Geoforum*, Vol. 36, N° 6, p. 750-760.
- TEVAR G (1996). La cuenca visual en el análisis del paisaje. Serie Geográfica; el paisaje en el mapa, Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares 6, 99-113.
- THAIN JE, I DAVIES, M REA, IT GRAND & PALLEN (1997) Acute toxicity of Ivermectin to the lungworm *Arenicola marina*. *Aquaculture* 159: 47-52.
- TOWNSEND CR (1996) Invasion biology and ecological impacts of brown trout *Salmo trutta* in New Zealand. *Biological Conservation*, 78, 3-22.
- TROELL M, C HALLING, A NILSSON, AH BUSCHMANN, N KAUTSKY & L KAUTSKY (1997) Integrated marine cultivation of *Gracilaria chilensis* (Gracilariales, Rhodophyta) and salmon cages for reduced environmental impact and increased economic output. *Aquaculture* 156: 45-61.
- TUAN YF (1979) Thought and landscape: The eye and the mind's eye, in Meinig, D.W. (Ed.), *The interpretation of ordinary landscapes: geographical essays*: 89-102. Oxford University Press, New York.
- U. DE CHILE & POCH AMBIENTAL S.A. (2011a) Prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las regiones XIV, X, XI y XII y elaboración de material de difusión tendiente a su control. Informe final 75p. 13 anexos. Documento impreso. Enero 2011.

- U. DE CHILE & POCH AMBIENTAL S.A. (2011b) Prospección de la presencia de *Didymosphenia geminata* en las regiones de la Araucanía y de Los Ríos. Informe parcial.
- UCT (UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO) (2001) Informe Final Manejo e Investigación Aplicada a Poblaciones de Salmonídeos de importancia deportiva en la IX Región. IV Etapa: Lagos Colico y Caburgua. Facultad de Ciencias. Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas. Presentado al Gobierno Regional de la Araucanía, IX Región y Servicio Nacional de Pesca. 291 pp.
- UCT (UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO) (2008a) Plan de Ordenamiento Territorial. Zonas de Interés Turístico, comuna de Panguipulli, Región de Los Ríos. 114 pp.
- UCT (UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO) (2008b) Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Panguipulli.
- UCT (UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO) (2008c) Plan de ordenamiento territorial Cuenca del Lago Ranco. Laboratorio de Planificación Territorial, Universidad Católica de Temuco, Chile.
- ULRICH SR (1993) Biophilia, biophobia and natural landscapes, in: Kellert. S.R., Wilson. E.O., (Eds.) *The Biophilia Hypothesis*. Shearwater Books/Island Press, Washington, D.C., pp. 73–137.
- UNIVERSIDAD ARTURO PRAT (2006) FIP N° 2004-32 Bases técnicas y ambientales para la elaboración de un plan de manejo y reglamentación de la pesca recreativa en el río Petrohué y sus afluentes. 338 pp.
- UNIVERSIDAD ARTURO PRAT (2007) Informe Técnico Final. Diagnostico Pesca Deportiva. Evaluación del aporte a las economías regionales. Departamento de Ciencias del Mar.
- UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (1997) Evaluación de salmones de vida libre existentes en las aguas interiores de las regiones X & XI. Investigación realizada por Universidad Austral de Chile. Fondo de Investigación Pesquera 159 pp.
- UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (2012) Determinación y evaluación de los principales factores que inciden en los stocks de salmónidos, objeto de la Pesca Recreativa en el río Palena, en un marco de sustentabilidad económica y ambiental. Fondos de Innovación para la competitividad. Región de Los Ríos.

- US FISH AND WILDLIFE SERVICE (2006) National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife Associated Recreation Disponible en: [http://wsfrprograms.fws.gov/Subpages/NationalSurvey/2006\\_Survey.htm](http://wsfrprograms.fws.gov/Subpages/NationalSurvey/2006_Survey.htm)
- UTTER F, K HINDAR & N RYMAN (1993) Genetics effects of aquaculture on natural salmonid populations. In: Utter, F. Ed. Salmon Aquaculture. pp. 144 – 165.
- VALBO-JORGENSEN J, D SOTO & A GUMY (2008) La pesca continental en América Latina: su contribución económica y social e instrumentos normativos asociados. COPESCAL Documento Ocasional. No. 11. Roma, FAO.28p
- VALDOVINOS C (2006) Biodiversidad dulceacuícola de Chile. En: Gayana, International Journal of Biodiversity, Oceanology and Conservation. Universidad de Concepción, Chile. 70(1): 1-162.
- VANDER ZANDEN MJ, JM CASSELMAN & JB RASMUSSEN (1999) Stable isotope evidence for the food web consequences of species invasions in lakes. Nature, 401: 464-467.
- VERGARA M (ed) (2003) La acuicultura en Chile. Ediciones Tecno-Press SA, Santiago, Chile. 335 pp.
- VIGLIANO PH, G LIPPOLT, A DENEGRI, M ALONSO, P MACCHI & CO DYE (2000) The human factors of the sport and recreational fishery of San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina. Fisheries Research 49: 141–153
- VILA I, LS FUENTES & M SAAVEDRA (1999) Ictiofauna en los sistemas límnicos de la Isla Grande, Tierra del Fuego, Chile. Revista Chilena de Historia Natural. 72: 273-284.
- VILA I, R PARDO, B DYER & E HABIT (2006) Peces límnicos: diversidad, origen y estado de conservación. En: Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile (Eds. Irma, V., Veloso, A., Shlatter, R. & Ramírez, C.), pp. 73-102. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- VITOUSEK PM, CM D'ANTONIO, LL LOOPE & R WESTBROOKS (1996) Biological invasions as global environmental change. American Scientist, 84, 468–478.
- VOLPE JP, BR ANHOLT & BW GLICKMAN (2001) Competition among juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*): relevance to invasion potential in British Columbia. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 58, 197–207.

- WALLACE JB, JW GRUBAUGH AND MR WHILES (1996) Biotic indices and stream ecosystem processes: results from an experimental study. *Ecological Applications* 6:140-151
- WATERS TF (1988) Fish production-benthos production relationships in trout streams. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 35:545-561.
- WEBER ED & KD FAUSCH (2003) Interactions between hatchery and wild salmonids in streams: differences in biology and evidence for competition. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60, 1018-1036.
- WELCOME RC & DM BARTLEY (1998) An evaluation of present techniques for the enhancement of fisheries. In: Petr, Inland Fishery. FAO Technical Paper. Roma. 374pp.
- WELCOMME RL (1988) International introductions of inland aquatic species. FAO Fisheries Technical Paper 294. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- WHITTON BA, NTW ELLWOOD & B KAWECKA (2009) Biology of the freshwater diatom *Didymosphenia*: a review. *Hidrobiologia* 630:1-37 p.
- WILSON EO (1993) Biophilia and the conservation ethic, in: Kellert S.R., Wilson E.O. (Eds.), *The Biophilia Hypótesis*. Shearwater Books/Island Press, Washington, D.C., pp. 31-41.
- WORM B, HK LOTZE & U SOMMER (2000) Coastal food web structure, carbon storage, and nitrogen retention regulated by consumer pressure and nutrient loading. *Limnology and Oceanography* 45: 339-349.
- WTTC (WORLD TRAVEL AND TOURISM COUNCIL) (2010) Travel & Tourism economic impact. Latin America, 2010. Disponible en Internet: <http://www.wttc.org/bin/pdf/temp/latinamerica.html>
- WÜRSIG B & GA GAILEY (2002) Marine mammals and aquaculture: conflicts and potential resolutions. In: Stickney, R.R. & McVey, J.P. ed. *Responsible Marine Aquaculture*. CAB Internacional. pp. 45 - 59.
- ZUBE EH, JL SELL & JG TAYLOR (1982) Landscape perception: research, application and theory. *Landscape Planning* 9, 1-33.

## 10 ANEXOS

### ANEXO I. Ranking de áreas de pesca recreativa por Comuna en la Región De Los Ríos.

**Tabla 1.** Ranking de ríos en la comuna de Lago Ranco.

Ranking	Nombre del Río	Coord. Este	Coord. Norte
2,65	Río Nilahue con desembocadura a Lago Ranco (Sector Llifen)	743123,70	5539151,75
2,65	Río Riñinahue en desembocadura Lago Ranco	737093,06	5526742,16
2,20	Río Leupe en desembocadura de Lago Ranco	720989,34	5528521,12
1,85	Río Melpue en desembocadura Lago Maihue	759129,17	5529224,31
1,65	Río Blanco en desembocadura Lago Huishue	757098,97	5515456,71

**Tabla 2.** Ranking de ríos en la comuna de Panguipulli.

Ranking	Nombre del Río	Coord. Este	Coord. Norte
2,85	Río Llanquihue (Choshuenco)	750988,92	5586455,60
2,65	Lago Pellaifa - Coñaripe	758632,08	5613801,15
2,35	Entre Laguna Puningue - Lago Panguipulli	738759,85	5613461,46
2,00	Río Cua Cua en Lago Neltume	762858,30	5597920,89
1,65	Zona Alta Río Mañío	719397,16	5600213,30

**Tabla 3.** Ranking de ríos en la comuna de Futrono.

Ranking	Nombre del Río	Coord. Este	Coord. Norte
2,20	Río Caunahue	737398,01	5554499,10
1,85	Río Calcurrupe entre Lago Maihue y Lago Ranco	738673,63	5545169,08
1,65	Río Pillanleufu en desembocadura Lago Maihue	752186,91	5541605,43
1,65	Río Hueinahue en cercanías a Lagos Maihue	759821,33	5533951,20

**Tabla 4.** Ranking de ríos en la comuna de Los Lagos.

Ranking	Nombre del Río	Coord. Este	Coord. Norte
2,65	Río Quinchilca en unión Río San Pedro	691997,52	5585654,63
2,20	Río Putraque en Río Quinchilca	708214,01	5579566,37
2,00	Río Remehue en Río Trafun	713127,26	5570856,59
1,65	Río Enco en desembocadura Laguna Riñihue	743195,33	5578799,10

**Tabla 5.** Ranking de ríos en la comuna de Río Bueno.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
2,50	Río Currileufe en Sector Trapi	694453,99	5524619,35
2,30	Río Pilmaiquen en Lago Puyehue	701776,83	5498702,69
1,85	Río Mantilhue en desembocadura a Lago Puyehue	710410,03	5501521,49
1,65	Río Lican en desembocadura Lago Puyehue	720864,37	5501144,12

**Tabla 6.** Ranking de ríos en la comuna de Valdivia.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
2,00	Río Calle Calle en Huellalhue	659871,92	5593610,94
1,65	Río Santo Domingo en Río Angachillas	659140,62	5581602,24
1,65	Río Cruces en Sector Los Pinos	649495,62	5599953,68

**Tabla 7.** Ranking de ríos en la comuna Comuna de La Unión.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
2,50	Río Llolelhue con Río Bueno	662876,27	5536915,71
1,85	Inicio Río Bueno en Lago Ranco	701069,43	5542669,69
1,65	Río Futa Bajo Estero Catamatun	650559,67	5557462,81

**Tabla 8.** Ranking de ríos en la comuna de Mariquina.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
1,85	Río Cruces en Estación Mariquina	682819,29	5624458,95
1,65	Río Cruces con Río Nanihue	662003,46	5613631,08
1,35	Río Lingue	660483,04	5631574,00

**Tabla 9.** Ranking de ríos en la comuna de Corral.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
1,65	Río Tornagaleones - Río Valdivia	643136,89	5577503,32
1,35	Río Chaihuín y Poblado Chaihuín	624901,60	5574989,81

**Tabla 10.** Ranking de ríos en la comuna de Máfil.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
1,65	Unión Ríos Iñaque, Máfil y Pichoy	671035,71	5605494,74
1,35	Unión Río Iñaque con Río Putregal	683989,27	5605133,85

**Tabla 11.** Ranking de ríos en la comuna de Paillaco.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
2,00	Río Llolelhue en Sector Itropulli	688139,56	5558250,19
1,65	Río Collileufu	677634,78	5566289,74

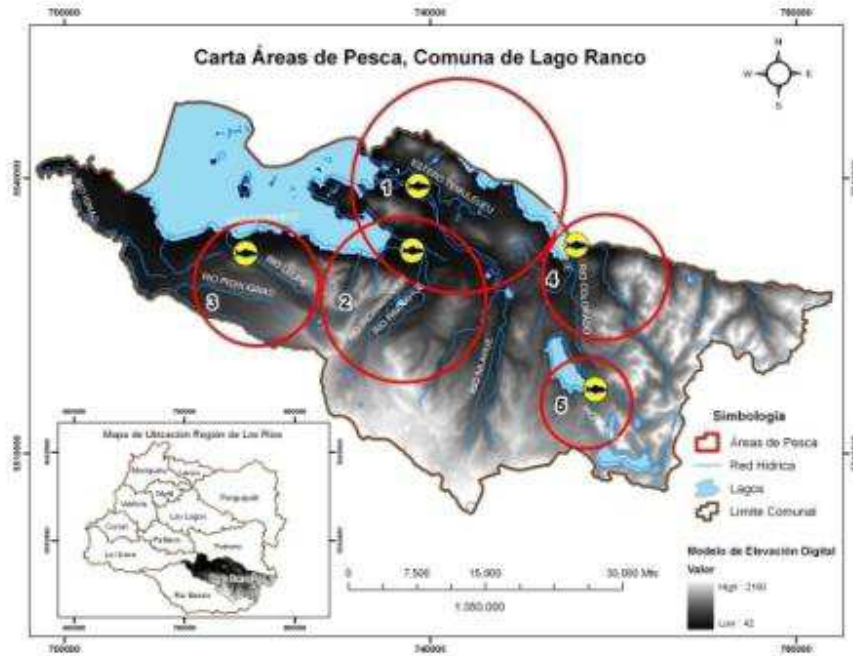
**Tabla 12.** Ranking de ríos en la comuna de Lanco.

<b>Ranking</b>	<b>Nombre del Río</b>	<b>Coord. Este</b>	<b>Coord. Norte</b>
1,65	Río Antilhue Unión Río Leufucade	711148,52	5623077,93

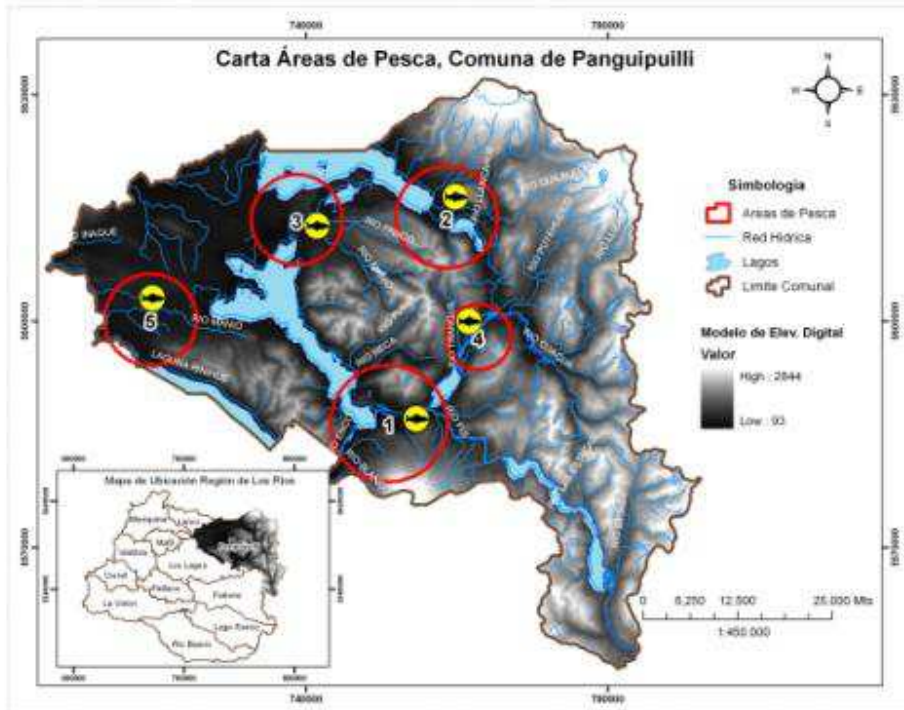


**ANEXO II.** Cartas ranking de áreas de pesca recreativa por Comuna

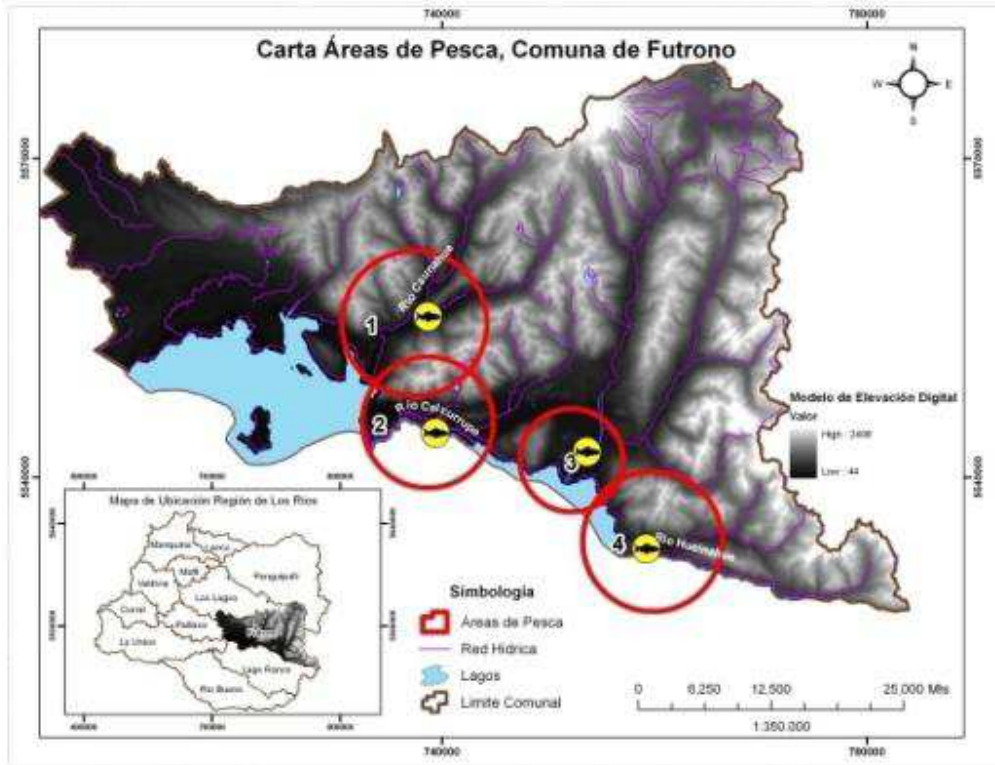
**Figura1.** Ranking de ríos en la comuna Lago Ranco.



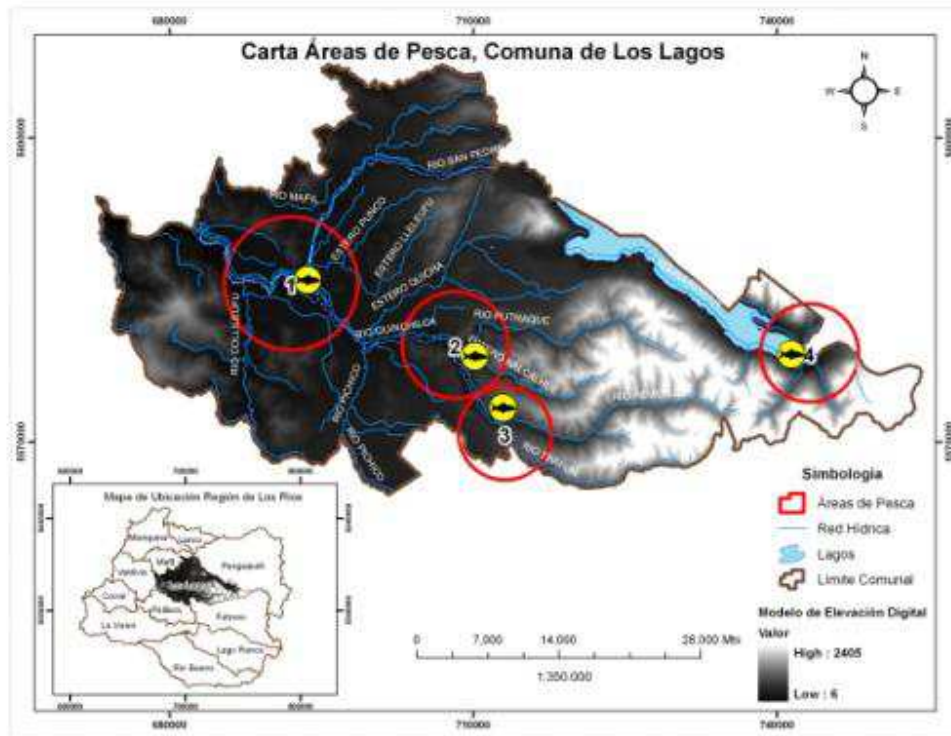
**Figura 2.** Ranking de ríos en la comuna Panguipulli.



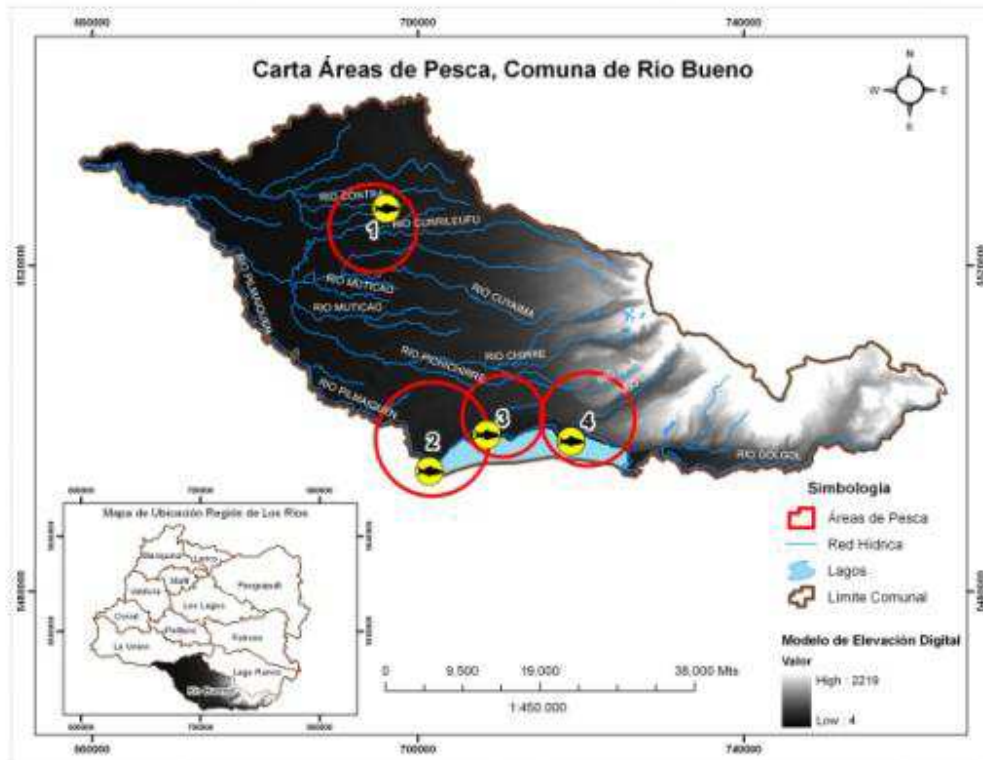
**Figura 3.** Ranking de ríos en la comuna de Futrono.



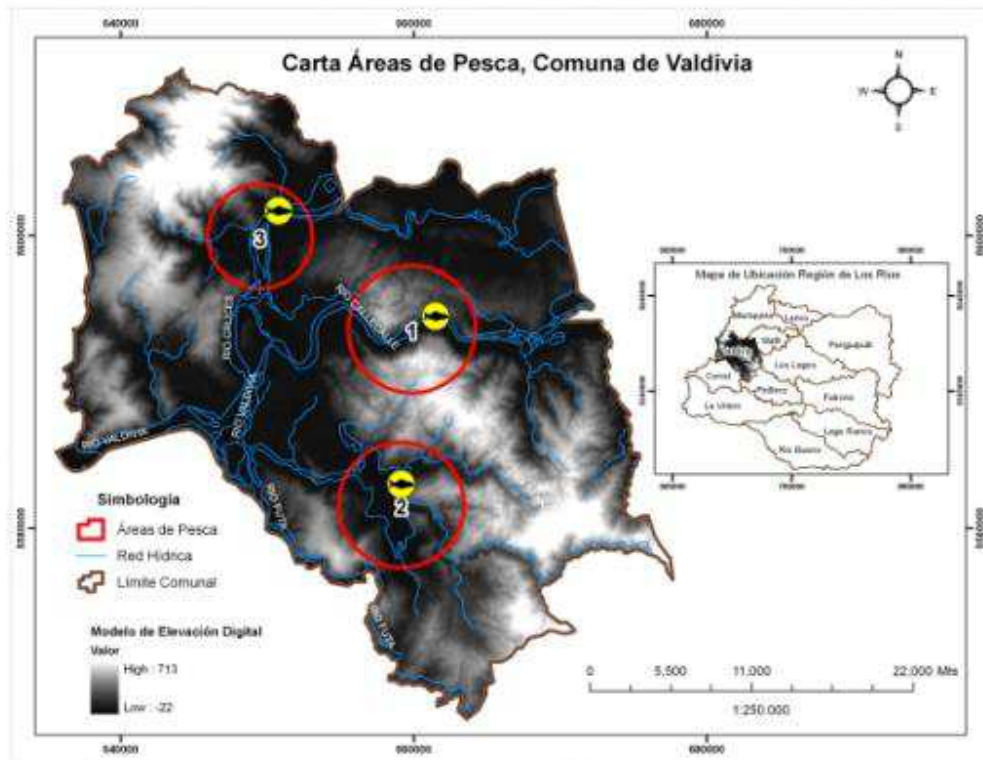
**Figura 4.** Ranking de ríos en la comuna de Los Lagos.



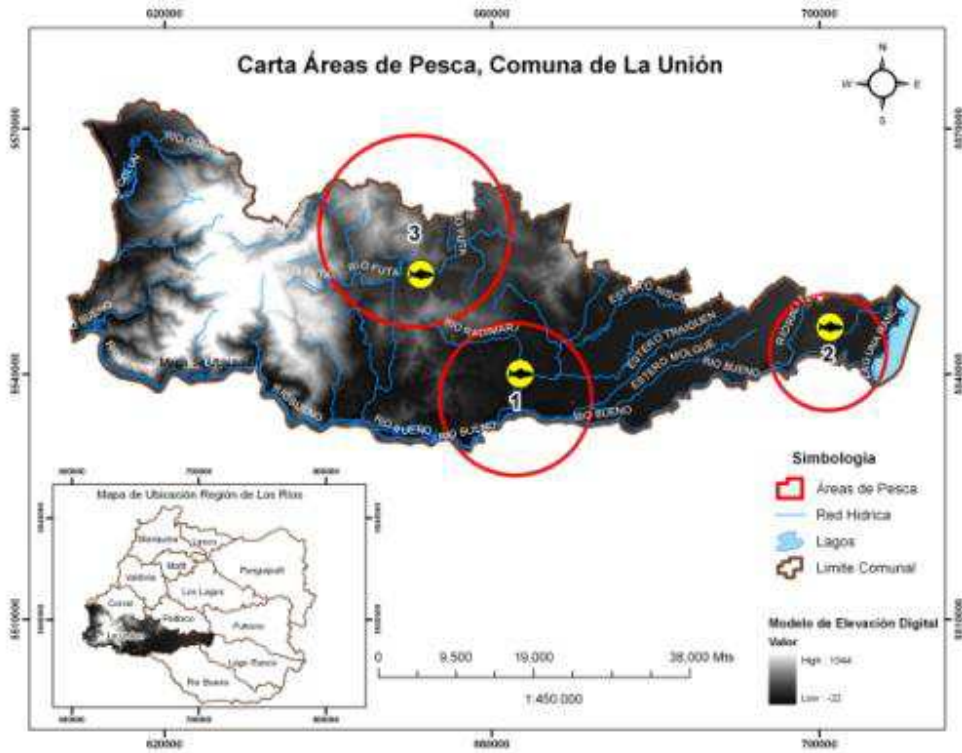
**Figura 5.** Ranking de ríos en la comuna de Río Bueno.



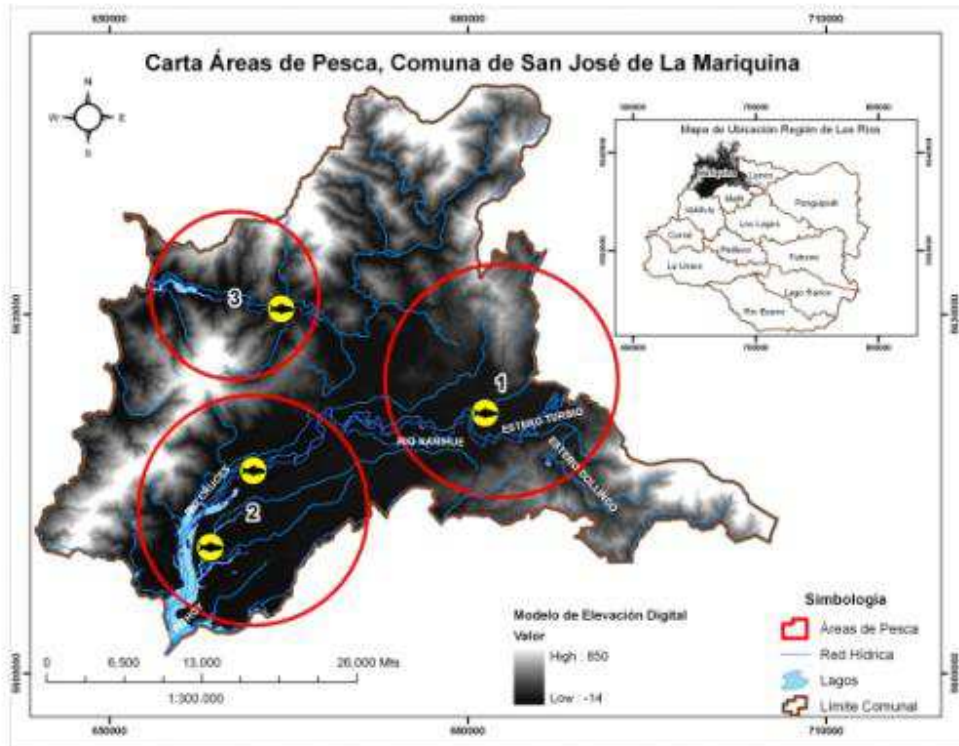
**Figura 6.** Ranking de ríos en la comuna de Valdivia.



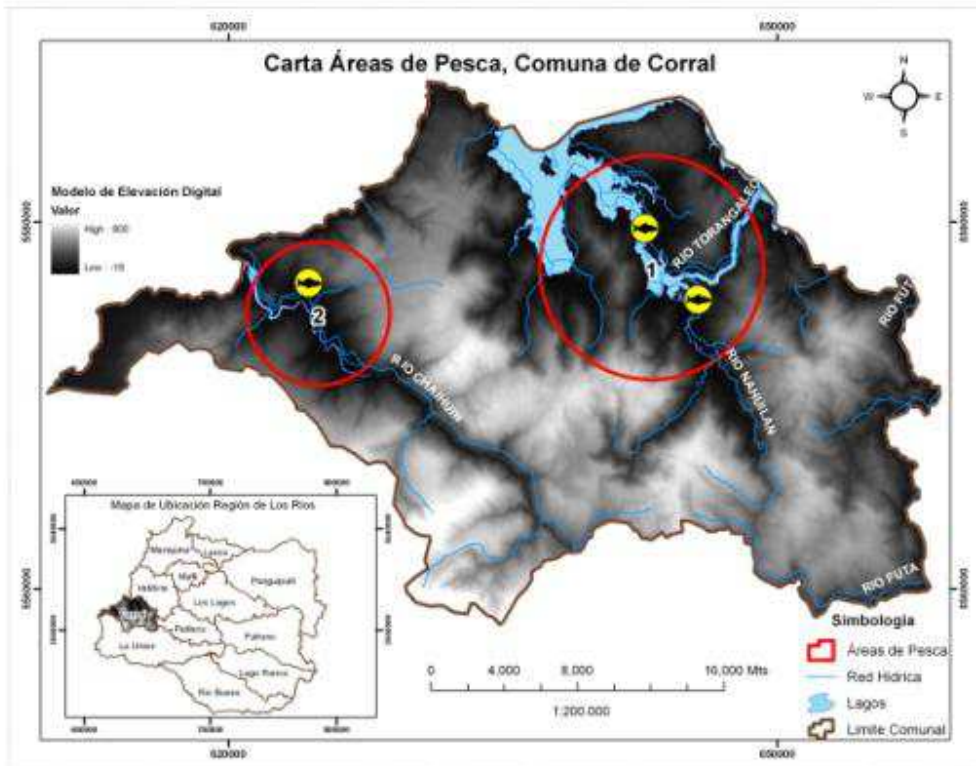
**Figura 7.** Ranking de ríos en la comuna de La Unión.



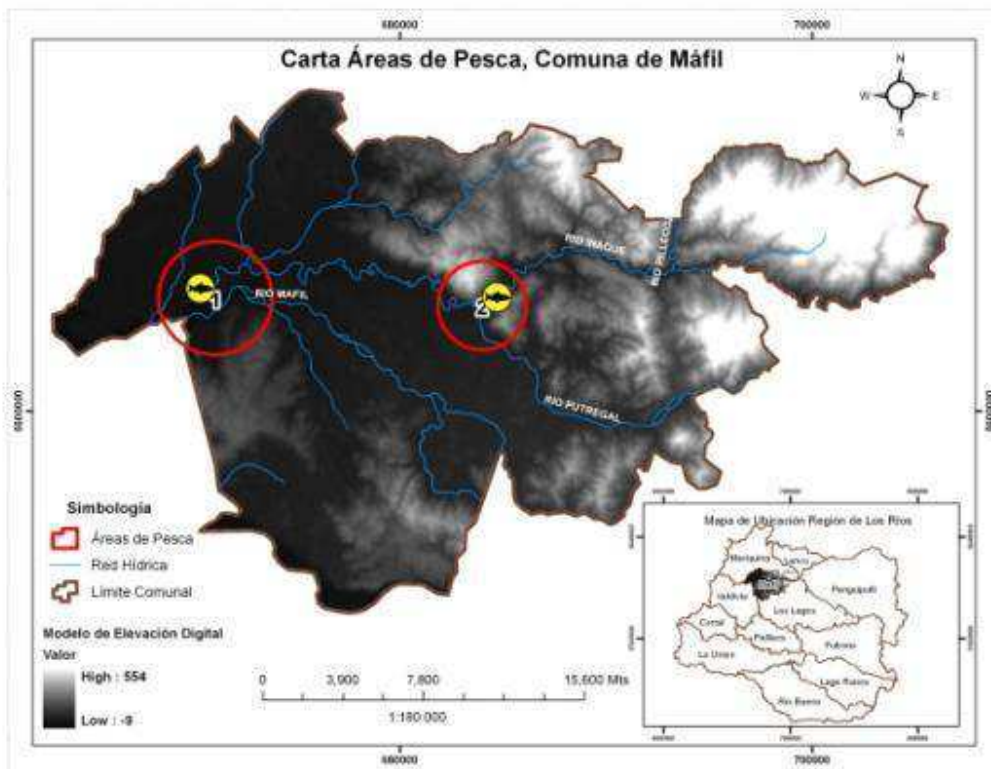
**Figura 8.** Ranking de ríos en la comuna de Mariquina.



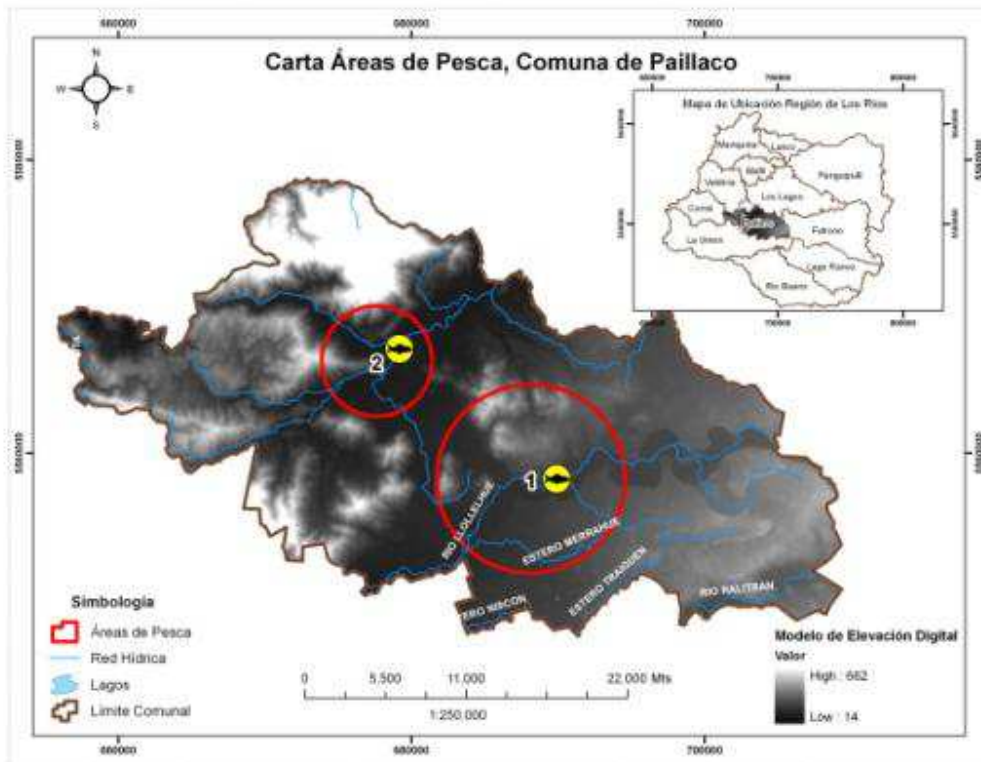
**Figura 9.** Ranking de ríos en la comuna de Corral.



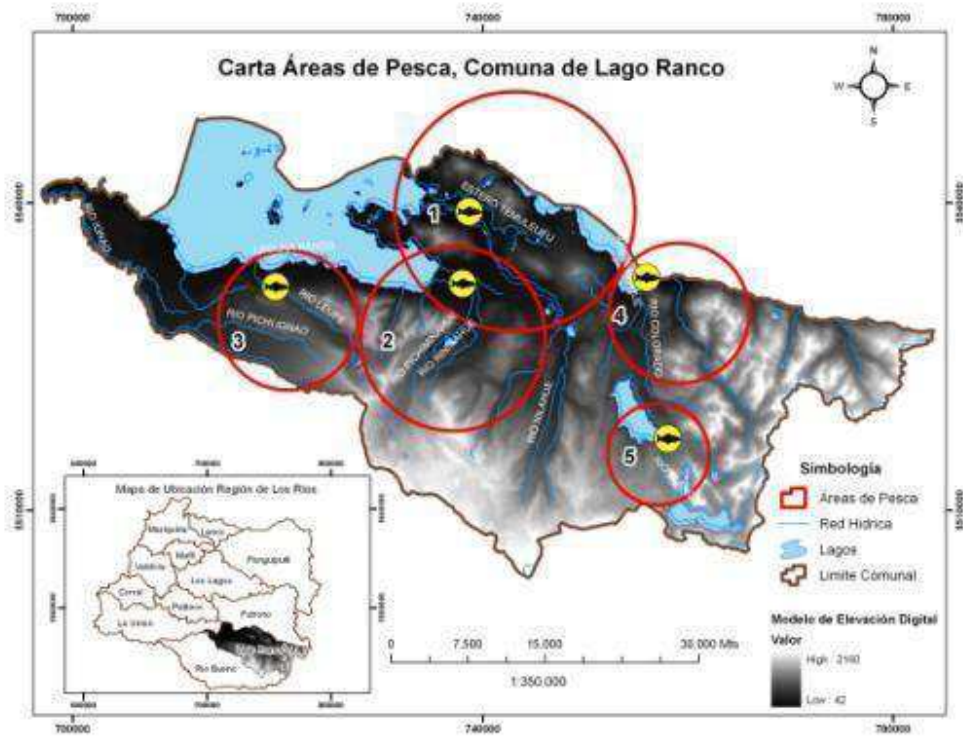
**Figura 10.** Ranking de ríos en la comuna de Máfil.



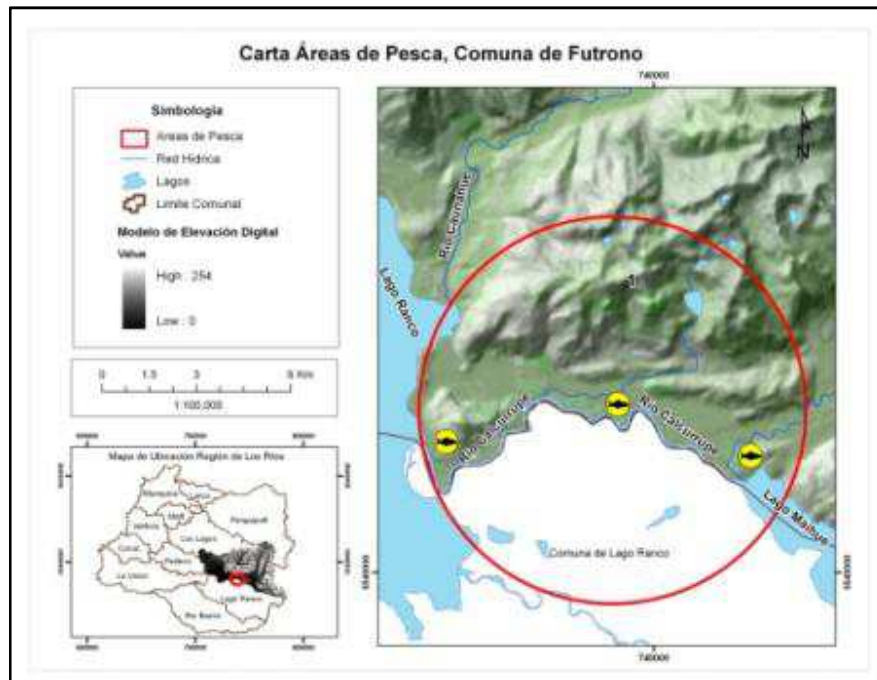
**Figura 11.** Ranking de ríos en la comuna de Paillaco.



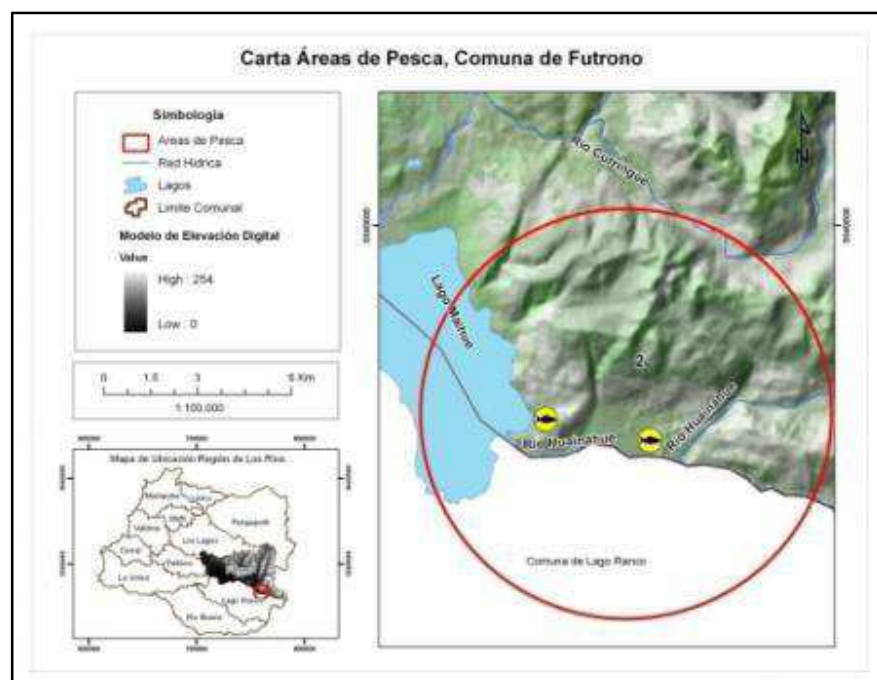
**Figura 12.** Ranking de ríos en la comuna de Lanco.



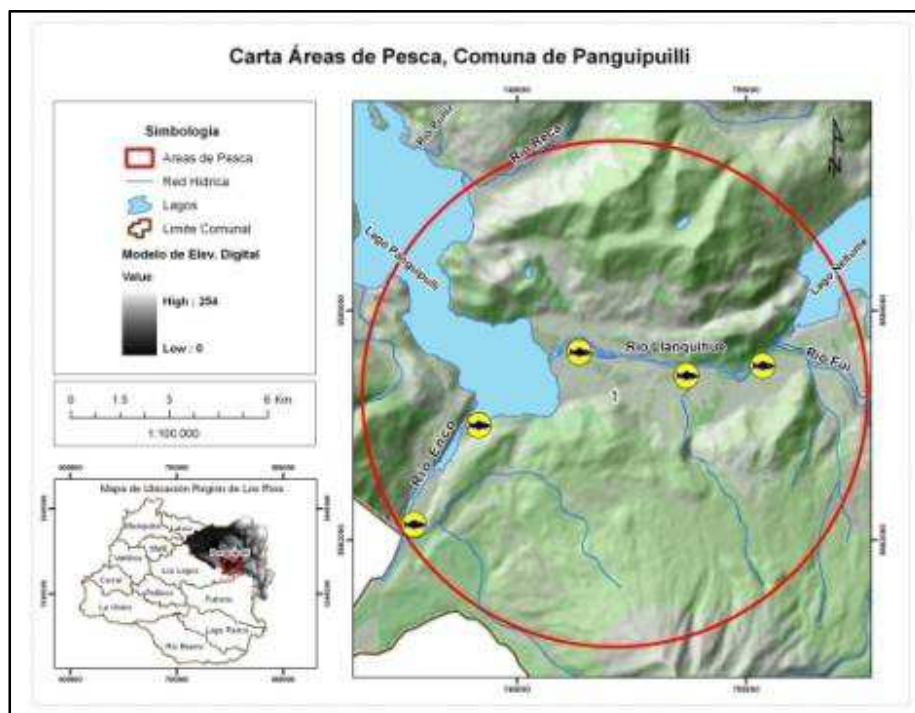
**Anexo III.** Cartas ranking de áreas de pesca recreativa en las comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco.



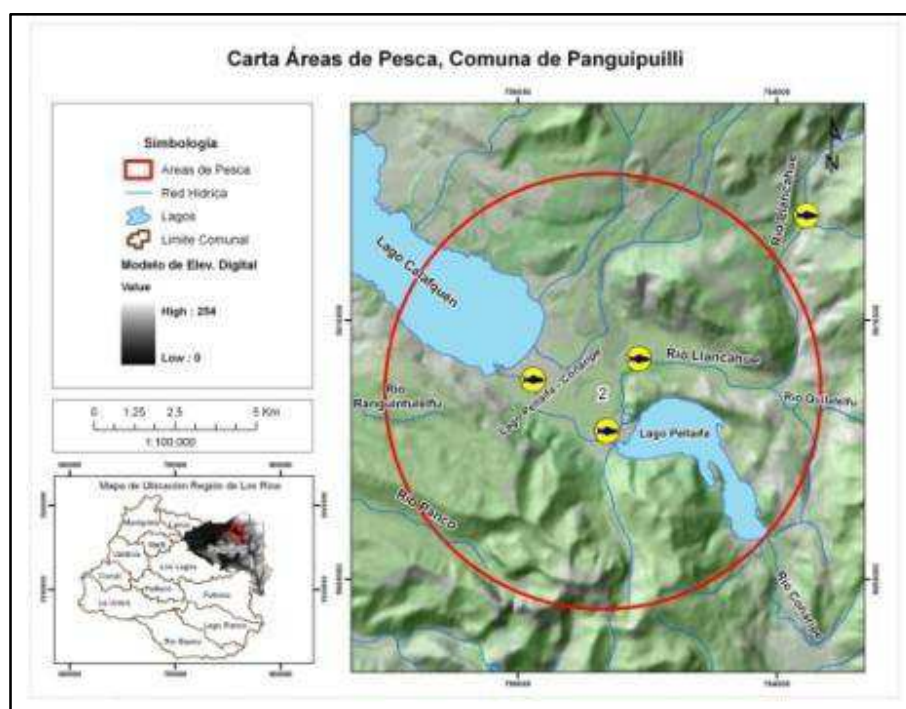
**FIGURA 1.** Áreas de pesca recreativa preferencial en las comunas de Futrono y Lago Ranco. Área 1



**FIGURA 2.** Áreas de pesca recreativa preferencial en las comunas de Futrono y Lago Ranco. Área 2



**FIGURA 3.** Áreas de pesca recreativa preferencial en la comuna de Panguipulli. Área 1



**FIGURA 4.** Áreas de pesca recreativa preferencial en la comuna de Panguipulli. Área 2



**ANEXO IV.** Ficha de caracterización de los evaluadores de paisaje.

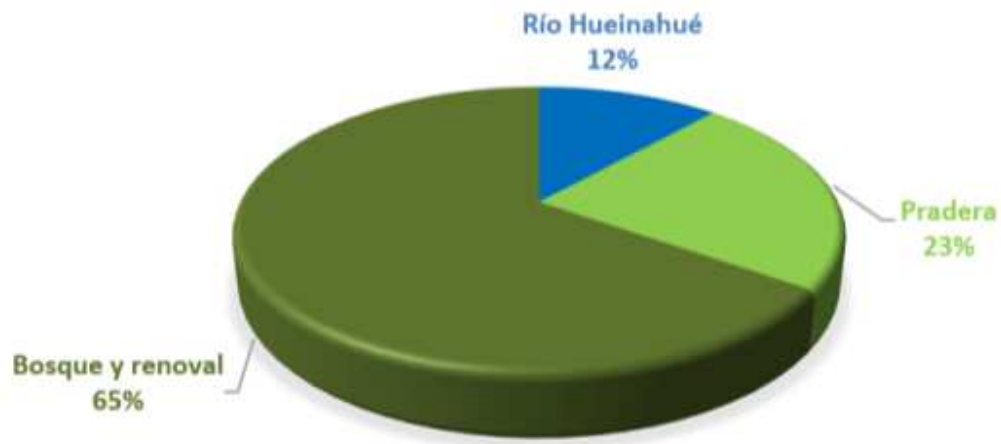
ANTECEDENTES GENERALES	
EDAD	_____
SEXO	_____ Masculino    _____ Femenino
PROCEDENCIA	_____ Región    _____ Localidad urbana    _____ Localidad rural
ESTUDIOS	_____ Básicos    _____ Medios    _____ Técnicos    _____ Universitarios  Especificar carrera si sus estudios son técnicos _____  Especificar carrera si sus estudios son universitarios _____

**ANEXO V.** Planilla para la evaluación de la calidad del paisaje

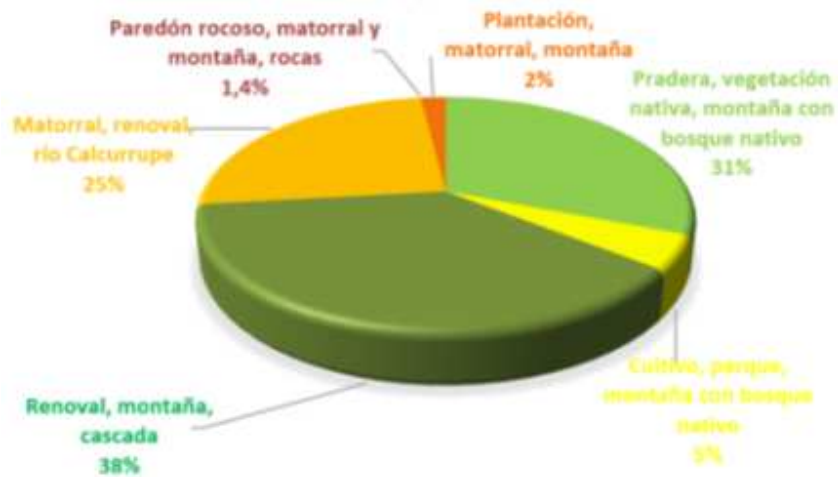
		PAISAJE																													
CATEGORIA	ADJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. FEO	1. Insoportable																														
	2. Horrible																														
	3. Desagradable																														
	4. Pésimo																														
	5. Feo																														
2. SIN INTERES	6. Triste																														
	7. Pobre																														
	8. Frío																														
	9. Monótono																														
	10. Sin Interés																														
3. AGRADABLE	11. Común																														
	12. Sencillo																														
	13. Pasable																														
	14. Regular																														
	15. Aceptable																														
4. DISTINGUIDO	16. Interesante																														



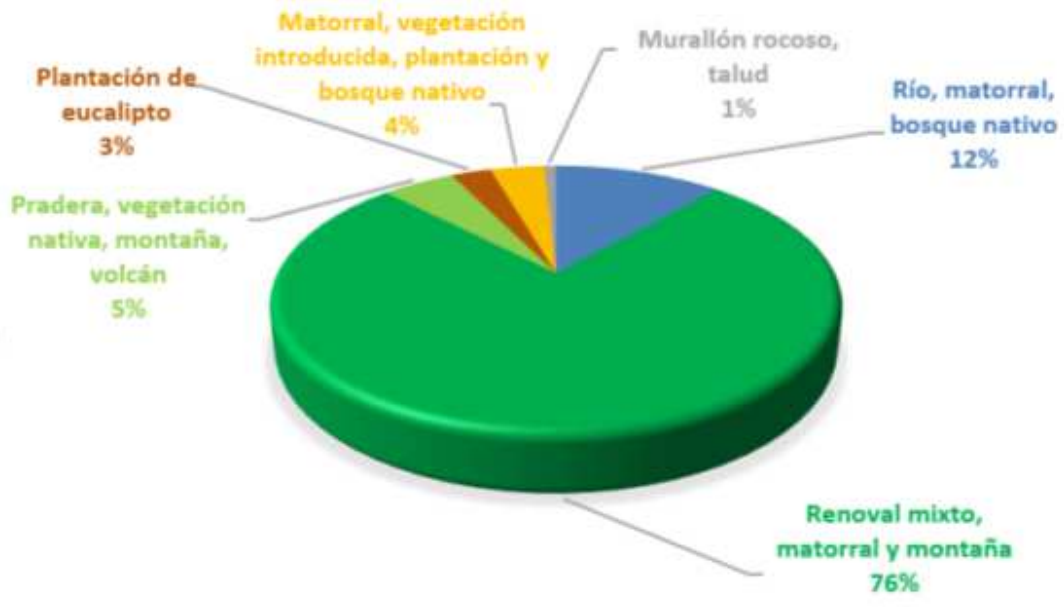
**ANEXO VI.** Superficie ocupada por las macrounidades de paisaje (MUP) en cada río y su entorno.



**Río Hueinahué**



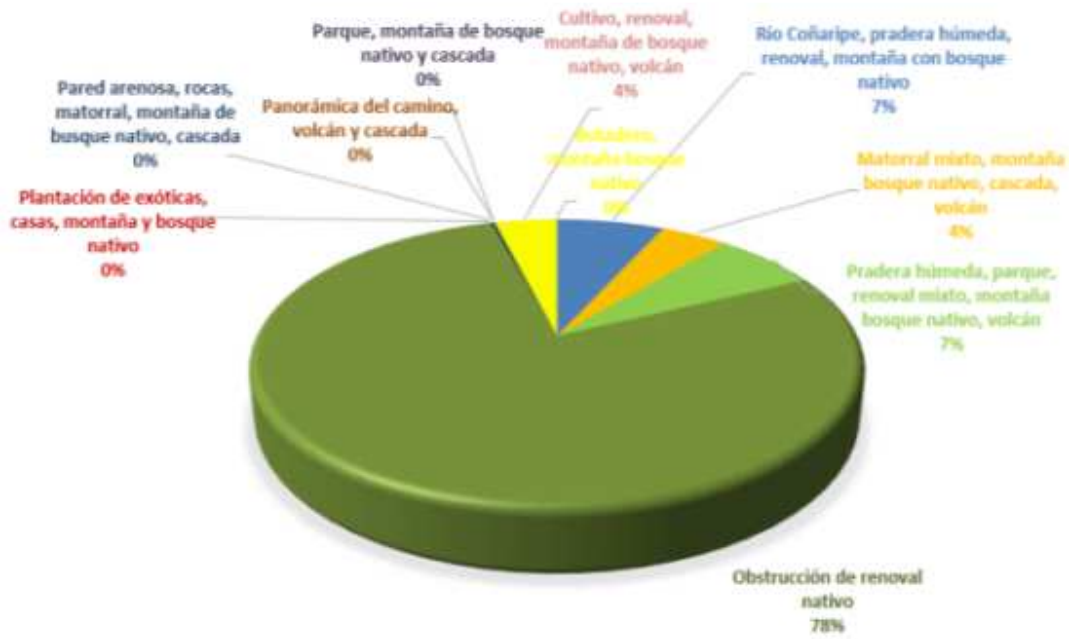
**Río Calcurrepe**



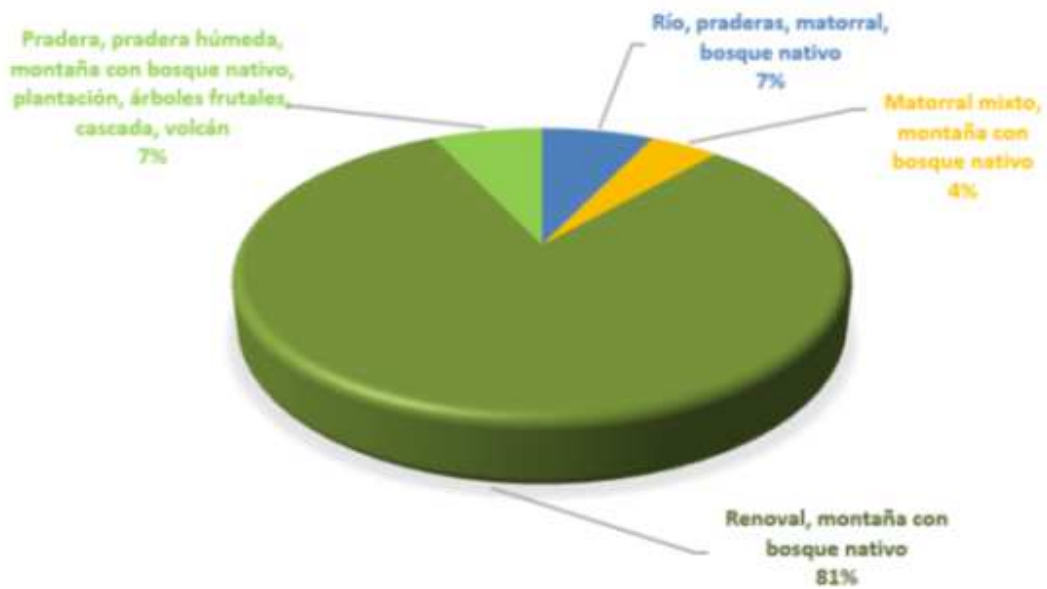
**Río Enco**



**Río Fuy**



**Río Coñaripe**



**Río Llancahue**

## ANEXO VII. Análisis de la fragilidad de paisaje

Unidad de paisaje (UP)	RIOHUEINAHUE											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4	1,9	2
Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	3	2	2	1	2	3	2	2	1	2,0		
Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	3	2	3	1	2	3	2	2	1	2,1		
Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2	1,6	2
Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	2	1	3	1	2	3	1	2	1	1,8		
Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	3	1	3	1	2	1	3	2	1	1,9		
Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1,3	1,4	1
Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1,3		
Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1,7		
Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1,4	1,8	2
Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	3	2	2	1	2	3	2	2	1	2,0		
Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	3	2	2	1	2	3	2	2	1	2,0		
Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1,7	1,6	2
Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	3	2	2	1	1,6		
Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1,7		
Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2	1,3	1
Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1,3		
Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	3	1	1	1	2	1	1	2	1	1,4		
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1,8	1,8	2
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1,8		

Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1,8		
Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1,8	1,7	2
Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1,8		
Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	1	2	3	1	2	1	1	2	1	1,6		
renoval de bosque nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2		
renoval de bosque nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2	1,2	1
renoval de bosque nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2		
renoval de bosque nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2		
bosque nativo	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1,3	1,3	1
bosque nativo	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1,3		
bosque nativo	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1,3		
obstrucción renoval	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1,3	1,2	1
obstrucción renoval	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		

Unidad de paisaje (UP)	RÍO CALCURRUPE											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	3	3	3	1	2	3	1	2	1	2,1	2,0	2
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	2	2	3	1	2	3	1	2	1	1,9		
Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	3	3	3	1	2	3	1	2	1	2,1		
Pradera, parque o renoval	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7	1,8	2
Pradera, parque o renoval	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7		
Pradera, parque o renoval	3	3	3	1	2	2	1	2	1	2,0		
Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	3	3	3	1	2	3	1	2	1	2,1	2,0	2
Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	3	3	3	1	2	3	1	2	1	2,1		
Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	3	1	1	1	2	3	1	2	1	1,7		
Renoval, montaña, cascada	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,1	1
Renoval, montaña, cascada	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Renoval, montaña, cascada	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Matorral, renoval, río Calcurrupe	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4	1,5	2
Matorral, renoval, río Calcurrupe	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4		
Matorral, renoval, río Calcurrupe	2	1	2	1	1	3	1	2	1	1,6		
Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1,4	1,4	1
Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1,3		
Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1,3		
Plantación, matorral, montaña	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1,3	1,3	1
Plantación, matorral, montaña	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1,3		



Plantación, matorral, montaña	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1,3		
Renoval, montaña, cascada	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1,4	1,4	1
Renoval, montaña, cascada	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1,4		
Renoval, montaña, cascada	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1,4		

Unidad de paisaje (UP)	RÍO ENCO											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Río, matorral, bosque nativo	3	1	1	1	1	3	1	2	1	1,6	1,4	1
Río, matorral, bosque nativo	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1,2		
Río, matorral, bosque nativo	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4		
Renoval mixto, matorral y montaña	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2	1,2	1
Renoval mixto, matorral y montaña	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2		
Renoval mixto, matorral y montaña	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2		
Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	3	2	3	1	2	2	1	2	1	1,9	1,9	2
Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	3	2	3	1	2	2	1	2	1	1,9		
Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	3	2	3	1	2	2	1	2	1	1,9		
Plantación de eucalipto	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1,7	1,7	2
Plantación de eucalipto	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1,7		
Plantación de eucalipto	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1,7		
Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	3	1	2	1	1	1	1	2	1	1,4	1,6	2
Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	3	1	2	1	1	1	1	2	1	1,4		
Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	3	1	2	1	1	3	2	2	1	1,8		
Murallón rocoso, talud	2	1	2	1	1	3	3	2	1	1,8	1,8	2
Murallón rocoso, talud	3	1	2	1	1	3	3	2	1	1,9		
Murallón rocoso, talud	3	1	1	1	1	3	3	2	1	1,8		

Unidad de paisaje (UP)	RÍO FUY											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1,3	1,3	1
Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1,3		
Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1,3		
Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2	1,2	1
Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2		
Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1,2		
Matorral mixto, montaña con plantación de pino	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,1	1
Matorral mixto, montaña con plantación de pino	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Matorral mixto, montaña con plantación de pino	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	3	1	3	2	2	2	1	2	1	1,9	2,0	2
Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	3	1	3	2	2	3	1	2	1	2,0		
Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	3	1	3	2	2	3	1	2	1	2,0		
Plantación de pino o eucalipto	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1,7	1,7	2
Plantación de pino o eucalipto	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1,7		
Plantación de pino o eucalipto	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1,7		
Talud, arena y roca	3	2	3	1	2	3	3	2	1	2,2	2,1	2
Talud, arena y roca	3	3	3	1	2	3	3	2	1	2,3		
Talud, arena y roca	2	1	1	1	1	3	3	2	1	1,7		
Montaña, nevados y camino	2	1	3	1	2	1	1	2	1	1,6	1,6	2
Montaña, nevados y camino	2	1	3	1	2	1	1	2	1	1,6		
Montaña, nevados y camino	2	1	3	1	2	1	1	2	1	1,6		

Unidad de paisaje (UP)	RÍO COÑARIPE											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	3	1	3	1	1	3	1	2	1	1,8	1,6	2
Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	2	1	2	1	1	3	1	2	1	1,6		
Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1,4		
Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,1	1
Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Pradera húmeda, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7	1,7	2
Pradera húmeda, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7		
Pradera húmeda, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7		
Obstrucción de renoval nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,1	1
Obstrucción de renoval nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Obstrucción de renoval nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	1	3	1	1	2	3	1	2	1	1,7	1,7	2
Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	1	3	1	1	2	3	1	2	1	1,7		
Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7		
Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de busque nativo,	3	3	3	1	3	3	3	2	1	2,4	2,2	2

cascada													
Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	3	2	3	1	2	3	3	2	1	2,2			
Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	2	2	2	1	2	3	2	2	1	1,9			
Parque, montaña de bosque nativo y cascada	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7	1,7	2	
Parque, montaña de bosque nativo y cascada	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7			
Parque, montaña de bosque nativo y cascada	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1,7			
Panorámica del camino, volcán y cascada	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1,3	1,3	1	
Panorámica del camino, volcán y cascada	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1,3			
Panorámica del camino, volcán y cascada	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1,3			
Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	2	2	3	1	2	2	1	2	1	1,8	1,9	2	
Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	3	2	3	1	2	2	1	2	1	1,9			
Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	3	2	3	1	2	2	1	2	1	1,9			
Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1,6	1,5	2	
Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1,4			
Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1,4			
Botadero, montaña bosque nativo	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2,2	2,2	2	
Botadero, montaña bosque nativo	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2,2			
Botadero, montaña bosque nativo	3	2	3	1	2	3	3	2	1	2,2			

Unidad de paisaje (UP)	RÍO LLANCAHUE											
	Variables de fragilidad evaluadas									Valor de fragilidad		
	D	E	A	ES	CV	CS	P	O	H	VF	VF	VF
Río praderas, matorral, bosque nativo	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4	1,4	1
Río praderas, matorral, bosque nativo	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4		
Río praderas, matorral, bosque nativo	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1,4		
Matorral mixto, montaña con bosque nativo	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,2	1,2	1
Matorral mixto, montaña con bosque nativo	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,2		
Matorral mixto, montaña con bosque nativo	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,2		
Renoval, montaña con bosque nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,1	1
Renoval, montaña con bosque nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		
Renoval, montaña con bosque nativo	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,2		
Pradera, húmeda	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7	1,7	2
Pradera, húmeda	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7		
Pradera, húmeda	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7		
Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7	1,7	2
Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7		
Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1,7		
Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	2	1	3	1	2	3	3	2	1	2,0	1,7	2
Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	2	1	2	1	2	3	3	2	1	1,9		
Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1		

### ANEXO VIII. Análisis de la calidad de paisaje

RÍO HUEINAHUE		Panel de evaluadores															VP		VP Promedio	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE
N°	Unidad de paisaje (UP)																			
1	Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	26	23	24	19	17	23	23	17	25	23	15	15	14	11	18	20	4,63	19,33	4,70
2	Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	27	22	23	17	15	22	17	16	23	18	14	15	13	11	18	18	4,45		
3	Río huainahue, afloramiento rocoso, vegetación ribereña	25	23	25	22	16	24	26	18	25	23	15	16	13	11	24	20	5,03		
4	Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	23	29	23	16	11	9	20	16	22	20	12	15	17	11	18	17	5,50	19,18	4,91
5	Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	25	29	19	20	21	24	23	15	26	21	14	16	19	15	25	21	4,54		
6	Río huainahue, rápidos, vegetación ribereña	24	27	23	18	15	24	21	14	23	18	14	16	18	11	23	19	4,68		
7	Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	23	21	17	16	13	11	16	15	23	18	13	14	24	16	23	18	4,26	17,02	4,56
8	Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	24	21	23	19	13	11	11	14	22	18	13	15	23	16	13	17	4,64		
9	Río huainahue, encajonado, vegetación ribereña	25	23	22	17	14	11	16	18	22	16	13	14	9	16	11	16	4,78		
10	Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	23	25	25	16	23	23	16	13	24	17	14	16	22	15	11	19	4,82	18,60	5,15
11	Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	26	26	25	19	18	22	11	20	26	17	13	16	23	11	15	19	5,36		
12	Río huainahue, cascada, vegetación ribereña	22	25	23	16	11	22	12	14	24	20	15	15	24	11	12	18	5,27		

13	Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	22	26	26	18	13	11	17	18	25	23	15	15	16	11	11	18	5,43	17,84	4,86
14	Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	22	25	23	18	12	17	17	17	25	24	12	15	16	12	11	18	4,98		
15	Río Huainahue, clastos grandes, vegetación ribereña	21	25	23	19	16	17	17	14	25	21	15	15	16	11	15	18	4,17		
16	Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	21	28	25	19	17	21	15	20	23	16	12	16	14	11	15	18	4,81	17,80	4,81
17	Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	20	28	25	18	17	11	16	17	23	17	15	15	15	11	16	18	4,72		
18	Río Huainahue, panorámica, vegetación ribereña	21	26	22	17	17	11	15	11	24	20	14	15	23	11	17	18	4,90		
19	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	20	15	11	15	11	9	15	14	14	15	11	14	9	12	15	13	2,87	13,53	2,92
20	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	20	15	11	16	12	9	15	13	15	15	11	13	12	12	17	14	2,79		
21	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo, rocas	20	15	10	14	12	9	15	12	15	15	11	13	12	11	19	14	3,09		
22	Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	21	17	11	13	10	12	15	13	13	14	12	12	16	12	19	14	3,07	14,22	3,48
23	Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	22	15	10	15	11	12	15	12	13	15	12	13	16	12	19	14	3,16		
24	Pradera, parque o renoval, actividad agrícola, cerro	21	15	10	12	10	12	15	17	13	15	11	12	23	11	21	15	4,22		
25	renoval de bosque nativo	20	20	13	11	9	7	18	16	21	16	13	15	24	17	24	16	5,09	16,31	5,05
26	renoval de bosque nativo	20	20	12	11	11	9	18	14	22	16	13	14	25	17	24	16	4,98		
27	renoval de bosque nativo	20	20	12	11	11	9	18	12	22	16	13	14	25	17	24	16	5,08		
28	bosque nativo	17	21	15	16	17	12	15	12	19	13	15	11	28	14	23	17	4,61	16,36	4,56
29	bosque nativo	19	21	15	16	18	12	15	11	19	15	13	12	27	11	23	16	4,69		



30	bosque nativo	19	21	15	15	15	12	15	11	19	15	13	12	25	11	23	16	4,38		
31	obstrucción renoval	17	25	16	16	14	21	16	13	14	14	11	15	25	14	15	16	4,12	15,37	4,40
32	obstrucción renoval	18	21	12	11	10	20	18	12	13	14	3	14	20	14	15	14	4,69		

RÍO CALCURRUPE		Panel de evaluadores															VP		VP Promedio		
N°	Unidad de paisaje (UP)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE	
1	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	12	12	12	16	14	11	11	9	11	13	7	11	17	11	15	12	2,59		13,18	3,33
2	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	12	11	11	23	16	11	12	11	12	15	12	12	15	11	15	13	3,22			
3	Pradera, vegetación nativa, montaña con bosque nativo	14	15	21	26	12	11	14	13	11	14	11	12	15	11	12	14	4,17			
4	Pradera, parque o renoval	22	15	21	26	19	23	14	15	14	15	20	15	18	11	11	17	4,45		15,87	4,20
5	Pradera, parque o renoval	21	15	12	25	19	23	14	14	14	15	23	15	18	11	11	17	4,56			
6	Pradera, parque o renoval	11	11	11	23	20	11	12	11	14	15	14	14	12	11	15	14	3,58			
7	Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	12	15	18	24	14	11	14	16	12	13	13	14	16	12	11	14	3,33		14,13	3,39
8	Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	12	15	18	24	14	11	14	15	12	13	11	14	16	12	11	14	3,40			
9	Cultivo, parque, montaña con bosque nativo	13	15	17	24	14	11	14	15	12	13	11	13	16	11	10	14	3,43			
10	Renoval, montaña, cascada	11	14	8	22	24	10	12	16	19	15	5	14	14	14	11	14	4,99		15,20	4,53
11	Renoval, montaña, cascada	13	13	13	23	25	11	12	18	20	16	9	15	16	15	15	16	4,37			

12	Renoval, montaña, cascada	12	13	15	23	25	11	15	17	21	16	10	15	18	15	15	16	4,23		
13	Matorral, renoval, río Calcurrupé	17	14	20	25	23	12	16	16	17	23	16	16	16	13	15	17	3,81	18,44	3,98
14	Matorral, renoval, río Calcurrupé	18	14	21	28	23	12	16	15	16	20	15	15	16	15	15	17	4,13		
15	Matorral, renoval, río Calcurrupé	23	18	23	28	26	23	16	22	19	24	17	16	24	16	17	21	4,00		
16	Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	14	13	10	23	23	9	13	14	16	16	13	14	22	11	15	15	4,40	15,04	4,16
17	Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	14	13	10	23	23	9	12	14	16	16	12	14	15	11	17	15	4,08		
18	Paredón rocoso, matorral y montaña, rocas	15	14	11	24	23	11	13	14	18	15	13	13	18	12	18	15	4,00		
19	Plantación, matorral, montaña	5	9	7	14	5	5	12	10	14	13	9	13	16	12	23	11	4,85	11,04	5,09
20	Plantación, matorral, montaña	4	9	7	14	4	5	13	9	14	13	9	13	16	12	23	11	5,08		
21	Plantación, matorral, montaña	5	9	7	14	4	5	12	11	14	15	5	13	17	11	23	11	5,32		
22	Río Calcurrupé	24	16	16	29	27	18	16	22	24	25	17	15	26	19	20	21	4,64	21,04	4,63
23	Río Calcurrupé	24	16	16	29	27	18	16	23	23	25	17	15	22	19	20	21	4,42		
24	Río Calcurrupé	25	17	18	29	28	18	18	24	24	22	17	16	30	17	20	22	4,82		

RÍO ENCO	Panel de evaluadores		VP		VP Promedio	

N°	Unidad de paisaje (UP)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE
1	Río, matorral, bosque nativo	8	13	12	22	4	5	13	16	16	18	21	11	8	10	5	12	5,67	13,31	4,90
2	Río, matorral, bosque nativo	11	14	14	23	15	5	13	18	15	20	18	12	13	11	11	14	4,35		
3	Río, matorral, bosque nativo	11	12	11	25	14	7	14	18	15	19	15	11	7	10	15	14	4,69		
4	Renoval mixto, matorral y montaña	12	12	13	18	17	7	12	7	18	18	9	13	13	10	15	13	3,73	13,84	3,00
5	Renoval mixto, matorral y montaña	15	13	14	17	18	11	12	11	18	18	13	13	16	11	15	14	2,61		
6	Renoval mixto, matorral y montaña	12	13	13	17	18	15	12	13	18	18	14	12	17	11	11	14	2,66		
7	Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	11	14	16	23	12	15	15	14	16	15	12	14	13	11	17	15	2,97	16,09	3,60
8	Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	16	16	17	26	16	25	16	16	19	16	21	14	16	11	17	17	3,91		
9	Pradera, vegetación nativa, montaña, volcán	14	14	18	26	12	23	14	14	17	16	16	15	16	11	18	16	3,92		
10	Plantación de eucalipto	4	9	7	14	4	5	14	5	15	15	4	15	14	6	15	10	4,86	9,47	4,79
11	Plantación de eucalipto	4	9	7	14	3	5	12	6	15	13	3	14	14	6	15	9	4,67		
12	Plantación de eucalipto	4	9	7	14	3	5	12	6	15	13	2	15	14	6	15	9	4,85		
13	Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	6	7	10	17	15	5	13	5	17	13	9	11	14	10	14	11	4,08	12,44	4,07
14	Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque nativo	13	10	11	17	20	16	13	10	15	13	8	15	18	11	16	14	3,37		
15	Matorral, vegetación introducida, plantación y bosque	9	11	10	22	19	7	13	10	15	14	4	11	18	10	15	13	4,75		



RÍO FUY		Panel de evaluadores														VP		VP Promedio		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE
Nº	Unidad de paisaje (UP)																			
1	Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	25	20	13	27	25	25	24	23	28	23	23	16	22	20	15	22	4,38	22,04	4,52
2	Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	25	20	15	28	24	25	24	22	28	24	24	15	24	17	15	22	4,52		
3	Río, pradera, plantación, montaña con bosque nativo	26	20	15	29	24	25	24	23	27	24	23	15	26	17	15	22	4,66		
4	Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	12	13	10	14	18	5	11	7	24	16	9	11	14	11	10	12	4,61	12,82	4,53
5	Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	11	13	10	14	19	9	11	9	24	16	5	11	14	12	11	13	4,53		
6	Renoval mixto, lago Panguipulli, montaña nativo	10	14	9	18	19	9	14	11	24	16	9	11	17	11	11	14	4,45		
7	Matorral mixto, montaña con plantación de pino	12	12	10	14	17	5	13	5	21	18	9	11	16	11	15	13	4,47	11,24	4,30
8	Matorral mixto, montaña con plantación de pino	7	10	7	14	4	5	11	5	18	17	11	11	17	10	10	10	4,49		
9	Matorral mixto, montaña con plantación de pino	7	11	10	14	11	5	12	5	18	16	5	11	14	10	11	11	3,94		
10	Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	11	12	11	18	10	10	13	7	16	15	9	12	17	10	10	12	3,15	11,16	3,72
11	Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	7	12	10	14	9	5	12	8	17	15	5	13	18	6	10	11	4,17		
12	Pradera, matorral, bosque, montaña con bosque nativo, volcán	5	11	8	18	9	10	11	9	17	14	5	13	13	7	10	11	3,85		
13	Plantación de pino o eucalipto	2	10	7	14	3	10	14	9	13	17	5	14	17	15	14	11	4,86	10,78	4,67
14	Plantación de pino o eucalipto	2	9	7	14	3	10	14	9	14	16	5	14	14	15	14	11	4,62		

15	Plantación de pino o eucalipto	3	9	7	14	3	10	13	9	14	16	5	14	14	15	15	11	4,51		
16	Talud, arena y roca	10	15	5	20	16	23	16	17	8	15	10	11	9	16	10	13	4,88	12,33	4,01
17	Talud, arena y roca	10	12	10	20	12	10	16	15	6	16	10	11	9	10	10	12	3,53		
18	Talud, arena y roca	12	11	8	20	12	10	15	6	8	16	11	11	16	10	11	12	3,63		
19	Montaña, nevados y camino	14	15	12	23	16	15	15	12	24	16	13	15	16	16	11	16	3,62	15,93	3,61
20	Montaña, nevados y camino	16	15	13	23	16	15	15	13	24	16	15	15	22	16	11	16	3,74		
21	Montaña, nevados y camino	16	15	15	23	16	14	15	12	24	15	15	15	18	15	11	16	3,47		

RÍO COÑARIPE		Panel de evaluadores															VP		VP Promedio			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE		
N°	Unidad de paisaje (UP)																					
1	Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	22	16	16	26	23	25	15	24	23	20	16	15	17	15	11	19	4,59	18,11	4,24		
2	Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	21	16	15	26	21	25	14	22	21	21	17	15	16	15	11	18	4,34				
3	Río Coñaripe, pradera húmeda, renoval, montaña con bosque nativo	16	17	11	26	18	15	15	19	21	21	18	14	16	16	12	17	3,78				
4	Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	10	10	9	15	15	7	14	7	18	17	10	13	13	12	12	12	3,34	11,40	3,97		
5	Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	7	9	7	15	15	7	14	5	18	16	5	13	13	10	12	11	4,22				
6	Matorral mixto, montaña bosque nativo, cascada, volcán	7	10	7	15	15	5	13	5	18	16	5	13	14	10	12	11	4,36				
7	Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	10	12	12	20	14	11	14	9	15	18	12	13	17	11	15	14	3,07	14,02	3,13		
8	Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	13	14	13	23	14	11	13	11	15	17	13	13	17	11	15	14	3,08				
9	Pradera húmeda, parque, renoval mixto, montaña bosque nativo, volcán	14	14	15	24	14	11	13	11	15	17	12	13	16	11	15	14	3,24				
10	Obstrucción de renoval nativo	13	11	10	23	22	10	14	14	20	16	9	15	16	16	17	15	4,25	14,87	4,54		
11	Obstrucción de renoval nativo	13	11	10	23	22	10	13	6	20	16	9	15	16	15	17	14	4,85				
12	Obstrucción de renoval nativo	12	12	11	23	21	10	14	7	21	17	13	15	18	15	18	15	4,52				
13	Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	10	9	10	20	3	5	13	8	18	16	13	14	19	10	19	12	5,24	11,87	5,24		
14	Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	5	9	10	20	3	10	15	5	15	16	11	13	19	10	19	12	5,33				

15	Plantación de exóticas, casas, montaña y bosque nativo	9	10	7	20	3	5	15	3	15	16	11	14	17	12	10	11	5,14		
16	Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	2	6	5	20	10	3	11	2	7	15	5	6	13	10	7	8	5,07	9,69	3,92
17	Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	12	8	7	13	13	3	14	6	7	18	11	6	9	6	7	9	4,01		
18	Pared arenosa, rocas, matorral, montaña de bosque nativo, cascada	12	9	10	18	11	7	13	10	11	16	12	11	13	11	10	12	2,69		
19	Parque, montaña de bosque nativo y cascada	13	11	15	25	19	11	12	11	13	17	13	12	17	13	11	14	3,90	14,38	3,83
20	Parque, montaña de bosque nativo y cascada	14	13	14	25	19	11	12	11	13	17	17	12	16	13	11	15	3,80		
21	Parque, montaña de bosque nativo y cascada	15	13	14	25	19	11	12	11	14	16	16	12	16	11	11	14	3,79		
22	Panorámica del camino, volcán y cascada	14	12	16	25	16	10	7	13	16	11	15	10	16	11	10	13	4,26	14,91	4,70
23	Panorámica del camino, volcán y cascada	14	12	16	25	16	10	7	13	16	11	15	10	16	11	10	13	4,26		
24	Panorámica del camino, volcán y cascada	17	17	18	28	25	23	11	15	16	12	21	14	26	13	11	18	5,58		
25	Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	12	14	15	25	21	15	13	9	23	15	15	12	27	10	11	16	5,57	17,38	5,04
26	Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	16	17	18	25	25	23	16	17	17	15	18	15	26	13	11	18	4,55		
27	Cultivo, renoval, montaña de bosque nativo, volcán	16	18	18	25	25	23	16	14	23	13	18	14	26	13	11	18	5,00		
28	Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	12	12	12	22	26	17	16	7	23	14	20	13	25	13	12	16	5,66	17,24	4,88
29	Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	16	16	15	22	26	17	16	15	23	15	20	14	25	13	12	18	4,42		
30	Árboles frutales, montaña bosque nativo, volcán	17	16	15	23	26	17	16	15	23	14	21	14	25	13	12	18	4,57		
31	Botadero, montaña bosque nativo	7	8	7	13	14	5	5	5	22	14	12	8	13	10	10	10	4,62	9,62	3,81



32	Botadero, montaña bosque nativo	7	8	5	13	14	5	5	5	14	14	9	8	11	10	10	9	3,45		
33	Botadero, montaña bosque nativo	7	9	6	13	14	5	6	5	10	14	9	8	15	11	10	9	3,38		

RÍO LLANCAHUE		Panel de evaluadores														VP		VP Promedio		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	VP	DE	Prom VP	Prom DE
Nº	Unidad de paisaje (UP)																			
1	Río praderas, matorral, bosque nativo	15	18	16	25	23	11	15	23	26	19	16	15	18	15	11	18	4,67	18,02	4,83
2	Río praderas, matorral, bosque nativo	17	17	18	25	24	11	15	24	25	25	14	15	13	15	11	18	5,26		
3	Río praderas, matorral, bosque nativo	18	18	20	25	23	11	15	22	25	23	17	15	18	15	11	18	4,56		
4	Matorral mixto, montaña con bosque nativo	10	12	9	11	18	5	12	5	11	15	9	11	9	10	10	10	3,27	11,69	3,35
5	Matorral mixto, montaña con bosque nativo	10	14	7	17	19	9	12	17	10	13	9	12	11	10	11	12	3,39		
6	Matorral mixto, montaña con bosque nativo	11	14	10	17	19	5	13	16	15	13	11	12	11	10	11	13	3,40		
7	Renoval, montaña con bosque nativo	13	14	10	23	23	10	13	18	21	15	12	12	13	11	11	15	4,50	14,13	4,42
8	Renoval, montaña con bosque nativo	14	14	11	23	23	10	13	18	21	13	13	13	15	11	15	4,24			
9	Renoval, montaña con bosque nativo	11	15	12	23	17	5	13	7	19	14	9	12	13	11	11	13	4,52		
10	Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	14	19	13	26	26	7	16	24	23	23	16	15	9	13	14	17	6,01	16,84	5,38
11	Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	14	16	12	24	24	15	15	19	24	23	17	14	10	15	14	17	4,64		
12	Pradera, pradera húmeda, montaña con bosque nativo, plantación, árboles frutales, cascada, volcán	15	16	14	24	25	5	14	20	20	20	21	15	9	15	11	16	5,50		

13	Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	16	13	22	21	25	5	14	23	18	20	20	15	18	15	11	17	5,18	16,84	5,06
14	Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	13	13	22	21	26	15	16	23	18	21	22	16	18	11	10	18	4,76		
15	Pradera inundada, río Llancahue, matorral, plantación, montaña con bosque nativo, rocas	15	15	23	23	12	7	16	16	21	19	14	12	24	10	10	16	5,25		
16	Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	12	12	8	20	10	7	16	5	10	13	14	12	17	11	10	12	3,90	11,93	3,86
17	Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	12	12	9	20	10	5	12	7	9	15	12	13	17	11	11	12	3,74		
18	Camino, matorral mixto, talud, montaña con bosque nativo	9	12	11	19	9	6	13	10	15	12	11	12	22	12	12	12	3,94		

**Anexo IX. Valores promedio de biomasa y stock capturable en los ríos seleccionados**

Río-Estación	Biomasa Bentónica (g/m <sup>2</sup> )	Stock Capturable-Yield (kg/km) (K)
Llancahue1	1,707	10,56
Llancahue2	3,39	21,48
Llancahue3	2,203	21,85
Llancahue4	2,528	34,60
Llanquihue- Fuy 3	4,445	145,62
Llanquihue- Fuy 4	3,182	109,31
Enco1	2,86	185,31
Enco2	9,56	145,26
Enco3	1,54	159,68
Hueinahue1	0,28	10,00
Hueinahue2	0,37	10,18
Hueinahue3	0,73	48,33
Hueinahue4	0,34	18,35
Calcurrupe1	21,23	279,23
Calcurrupe2	28,80	365,33
Calcurrupe3	10,97	356,08
Calcurrupe4	10,71	442,54
Conaripe1	1,45	15,46
Conaripe2	10,83	53,20
Conaripe3	1,53	29,34
Conaripe4	12,91	86,49

## Anexo X. INFORME IDENTIFICACIÓN CELULAR

Preparado por: Katherine Gonzalez

Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos

1- **Muestra procedente de:** Rio Llanquihue-Fuy y Enco

2.- **Fecha:** 23 de noviembre 2012

3.- **Procedimiento de identificación.**

A.- Células teñidas con lugol

B.- células procesadas para digestión de materia orgánica para observación de frustulo.

### Medidas de identificación

Las medidas de caracteres de interés sistemático fueron determinados mediante la medición con micro ocular graduado de 0,1  $\mu\text{m}$  de precisión, las lecturas se realizaron en base a un total de 30 células fueron:

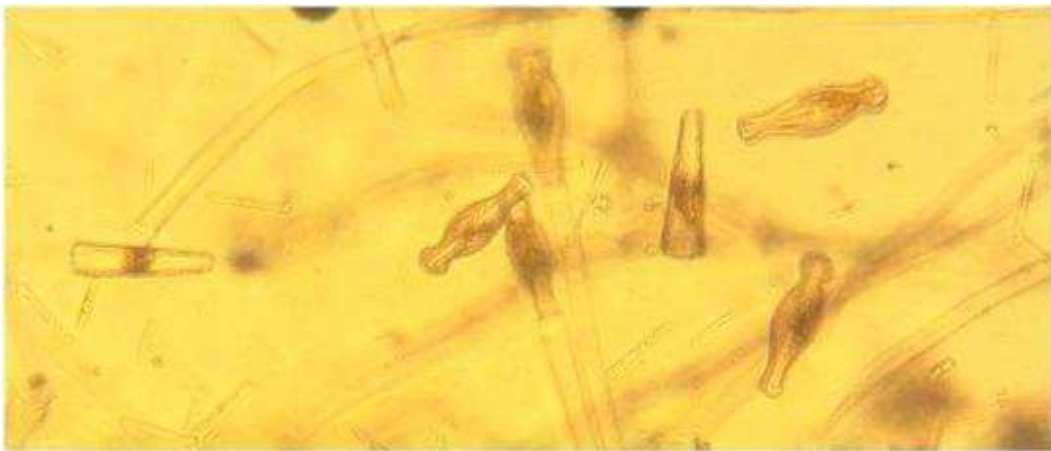
- Longitud de eje apical promedio:  $130,4 \pm 1,8 \mu\text{m}$
- Longitud de eje transapical promedio:  $41,4 \mu\text{m}$
- Frustulo asimétrico respecto del eje transapical



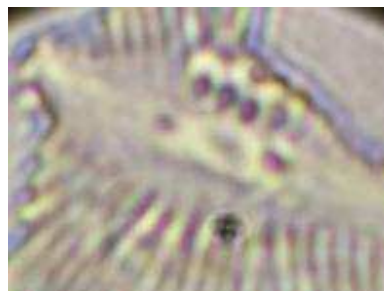
**Figura N° 1:** Se observan ejemplares de *D. geminata* sin presencia de pedunculo mucoso, sueltos en el fondo. 10X

### Descripción caracteres taxonómicos

1. Extremo capitado más angosto
2. Estrias paralelas en el centro del frustulo y radiales en el apice
3. Presencia de nódulo central del rafe
4. Ambas valvas presentan rafe
5. Presencia de pie musilaginoso
6. 10 estrias por cada 10  $\mu\text{m}$  de longitud de fustulo en la zona central



**Figura N°2:** Se observan células de *D. geminata*, con secreción de pedúnculo mucoso, de longitud aproximada de 1100  $\mu\text{m}$ . 40X



**Figura N°3.** Frustulo de *D. geminata* tratado para identificación, vista de estigmas en el nódulo central. 1000x

### CONCLUSIÓN

Dado las características morfológicas así como merísticas de la estructura frustular, se concluye que las células analizadas corresponden a la *Didymosphenia geminata*

**ANEXO XI.** Universo de actores vinculados al turismo en la comuna de Panguipulli.

<b>ACTORES PÚBLICOS</b>		
<b>Nombre contacto</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Diego Olivos	Administrador Municipal	Panguipulli
Pedro Burgos	Departamento Turismo	Panguipulli
Alex Olguín	Centro de Negocios y Encargado Pesca Of. Turismo	Panguipulli
Cecilia Silva	Of Turismo	Panguipulli
<b>ACTORES PRIVADOS</b>		
<b>Alojamiento</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Nombre Empresa</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Hotel	La Escuela	Panguipulli
Hotel	Riñimapu	Panguipulli
Hostal	España	Panguipulli
Hostal	Chabunco	Panguipulli
Hostal	Eva Ray	Panguipulli
Hostal	Portal Hua- Hum	Panguipulli
Hostal	San Martín	Panguipulli
Hostal	Mauna	Panguipulli
Hospedaje	La Casa della Nonna	Panguipulli
Hospedaje	Casita del Centro	Panguipulli
Hospedaje	Génesis	Panguipulli
Hospedaje	Ruca Mew	Panguipulli
Hospedaje	Martina	Panguipulli
Hospedaje	Haycor	Panguipulli
Hospedaje	Las Rosas	Panguipulli
Hospedaje	Nelson Torres	Panguipulli
Hospedaje	Hospedaje Coke	Panguipulli
Hospedaje	Hospedaje los Ríos	Panguipulli
Cabañas	Parque del Lago	Panguipulli
Cabañas	Rinconada de Chauquen	Panguipulli
Cabañas	Antares	Panguipulli
Cabañas	Villa Las Encinas	Panguipulli
Cabañas	Viejo Roble	Panguipulli
Cabañas	Tío Carlos	Panguipulli
Cabañas	Puchaley Lafquén	Panguipulli
Cabañas	Pemehue	Panguipulli
Cabañas	Turismo Los Robles	Panguipulli
Cabañas	Cumorah	Panguipulli
Cabañas	El Sol	Panguipulli
Cabañas	Rivoli	Panguipulli
Cabañas	Don Manuel	Panguipulli
Cabañas	La Ilusión	Panguipulli
Hotel	Termas Coñaripe	Coñaripe
Hotel	Elizabeth	Coñaripe
Hospedaje	Calafquén	Coñaripe
Hospedaje	Entre Lagos	Coñaripe
Hospedaje	Mirel	Coñaripe
Hostería	Tío Mario	Coñaripe
Cabañas	Ruka Rayun	Coñaripe
Cabañas	Termas Vergara	Coñaripe
Cabañas	Eco Termas Pellaifa	Coñaripe
Hospedaje	Catemus	Liquiñe
Cabañas	Santa Elisa	Liquiñe
Cabañas	Quilmo	Liquiñe
Cabañas	Termas Río Liquiñe	Liquiñe
Cabañas	Termas Manquecura	Liquiñe
Cabañas	Termas Punulaf	Liquiñe
Hostal	San Martín	Choshuenco

Hospedaje	La Posada	Choshuenco
Hostería	Rucapillan	Choshuenco
Cabañas	Jano	Choshuenco
Cabañas	Don Osvaldo	Choshuenco
Cabañas	Borde Río	Choshuenco
Cabañas	Duhatao	Choshuenco
Hotel	Bao- Bab	Neltume
Hotel	Montaña Mágica	Neltume
Hospedaje	Peumayen	Neltume
Hospedaje	El Roble	Neltume
Hospedaje	La Cabaña	Neltume
Cabañas	Patagonia Mawida	Neltume
Hostal	Bosque Encantado	Neltume
Pensión Neltume	Gortary	Neltume
Hotel	Marina Fuy	Puerto Fuy
Hospedaje	Kay Kaen	Puerto Fuy
Hospedaje	San Giovanni	Puerto Fuy
Cabañas	Domos del Fuy	Puerto Fuy
Cabañas	Puerto Pirehueico	Puerto Pirehueico
Camping	Chauquén	Panguipulli
Camping	Collalla	Panguipulli
Camping	El Bosque	Panguipulli
Camping	Gerber	Panguipulli
Camping	Mirador	Panguipulli
Camping	Pemehue	Panguipulli
Camping	Puchaley Lafquen	Panguipulli
Camping	Marina Mera	Panguipulli
Camping	Quilmo	Panguipulli
Camping	7 Lagos	Coñaripe
Camping	Arena y Sol	Coñaripe
Camping	Ñiso Leufu	Coñaripe
Camping	Camping Coñaripe	Coñaripe
Camping	Camping Rucahue	Coñaripe
Camping	Cordillera	Coñaripe
Camping	El Cristo	Coñaripe
Camping	El Viajero	Coñaripe
Camping	Flor del Lago	Coñaripe
Camping	Los Copihues	Coñaripe
Camping	Quimey Ruca	Coñaripe
Camping	Ruca Huenei	Coñaripe
Camping	Santa Dilia	Coñaripe
Camping	Camping Familiar Traitraico	Pucura
Camping	5 Mentarios	Pucura
Camping	Don José	Pucura
Camping	El Roí	Pucura
Camping	Inalafquen	Pucura
Camping	Lif-Mapu	Pucura
Camping	Pucura	Pucura
Camping	Ñipuche de Rañintulelfu	Liquiñe
Camping	Huenu Wincul	Liquiñe
Camping	Termas Trafipan	Liquiñe
Camping	Chanlelfu	Choshuenco
Termas	Termas Vergara	Coñaripe
Termas	Termas Geométricas	Coñaripe
Termas	Termas del Rincón	Coñaripe
Termas	Eco Termas Pellaifa	Coñaripe
Termas	Termas Coñaripe	Coñaripe
Termas	Termas Manquecura	Liquiñe
Termas	Termas Punulaf	Liquiñe
Termas	Termas Río Liquiñe	Liquiñe
Termas	Termas Hipólito Muñoz	Liquiñe
Termas	Termas Trafipan	Liquiñe
Termas	Termas Carranco	Liquiñe



Termas	Termas Armada de Liqueñe	Liqueñe
<b>Tour operador</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ciudad/localidad</b>
Agencia turismo	Río Fuy Turismo y Expediciones	Panguipulli
Agencia turismo	Aldea Expediciones	Panguipulli
Agencia turismo	Expediciones Rucapillán	Panguipulli
Agencia turismo	Turismo Chumay	Panguipulli
Agencia turismo	Turismo Linoico	Coñaripe
Agencia turismo	Turismo Expediciones Coñaripe	Coñaripe
<b>Organizaciones de segundo orden</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Nombre representante</b>	<b>Ciudad/ Localidad</b>
Asociación Indígena de Turismo Trayenko de Liqueñe	Raúl Vera	Carirriñe
Asoc. de Turismo Puwinkul de Liqueñe	Enrique Labraña	Choshuenco
Agrup. Empresarios Termales	Juan Alarcón	Choshuenco
Asoc. de turismo Mocho Choshuenco	Cecilia Fuenzalida	Coñaripe
Asoc. de Pesca de Choshuenco	Francisca Ulloa	Coñaripe
Cámara de Comercio de Panguipulli	Manuel Manosalva	Coñaripe
Agrupación Pillanlafquen	Bernardino Trafipan	Liqueñe
Cámara de Turismo	Nelda Trafipan	Liqueñe
Cámara de Comercio y Turismo de Coñaripe	Tircia Montero	Neltume
Asoc. de Artesanos Carirriñe	Erwin Aedo	Panguipulli
Red de Turismo Rural Sietelagos	Felipe Alcántara	Panguipulli
Cámara de Turismo y Comercio de Neltume		Panguipulli
El Comité de Pesca Recreativa de Panguipulli	Peter Hill	Panguipulli

**ANEXO XII.** Universo de actores vinculados al turismo en la comuna de Futrono.

<b>ACTORES PÚBLICOS</b>		
<b>Nombre contacto</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Sara Jaramillo	Alcalde	Futrono
Marisol Bahamondez	Concejal	Futrono
Arnaldo Vásquez	Concejal	Futrono
Estela Cuvertino Zuñiga	Departamento Turismo	Futrono
Gabriela Avendaño	Gerente - Centro de Negocios - Municipalidad de Futrono	Futrono
Juan Pablo Puelma	Turismo- Centro Negocios	Futrono
Eduardo Sandoval	Inspector Municipal	Futrono
Rebeca Asenjo	Secretaria Municipal Alcalde (S)	Futrono
Pamela Gonzalez	Secretaria Concejo	Futrono
Americo Gonzalez	Jefe Finanzas Municipalidad	Futrono
Helmuth	Juez Policía Local	Futrono
Margoth Cardenas	Concejal	Llifén
<b>ACTORES PRIVADOS</b>		
<b>Alojamiento</b>	<b>Nombre Empresa</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
<b>Tipo</b>	<b>Nombre Empresa</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Centro c.	Centro campestre Mavidahue y pesca	Arquihue
Hostería	Hostería- Cabañas y Lodge Chollinco	Chollinco
Condominio	Complejo turistico Bahía Coque	Coique
Camping	Cuesta La arena	Cuesta la arena

Cabañas	Pewma	Futrono
Cabañas	Lahuenco	Futrono
Camping	Nalcahue	Futrono
Casas	Amunantu	Futrono
Hostal	Puerto Futrono	Futrono
Hostal	Mi Casa	Futrono
Hotel -Cabañas	Caja Compensación Los Andes	Futrono
Pesca	Club de pesca y Caza Futrono	Futrono
Restaurante	De Pellín y Coigue	Futrono
Restaurante	Aleoli	Futrono
Cabañas	Bahía Huequecura	Llifén
Cabañas	El Refugio	Llifén
Cabañas	Hostería La Posada del Turista y pesca	Llifén
Cabañas	Puelcura Cab, y Pesca	Llifén
Camping	Camping y Pesca Los Cerezos	Llifén
Cocinería	Cocinería Kume Yeal	Llifén
Cocinería	Doña Rosita	Llifén
Pesca	Constructor y Guía Pesca	Llifén
Pesca	Botes y Guía Pesca	Llifén
Pesca	Botes y Guía Pesca	Llifén
Pesca	Guía Pesca	Llifén
Restobar	Apumanque	Llifén
Termas	Termas de Llifén	Llifén
Agroturismo	Cab. Fundo Golfo Azul	Mariquina
Lodge	Cumilahue Lodge	Pto Los Llollés
<b>Organizaciones de segundo orden</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Nombre representante</b>	<b>Ciudad/ Localidad</b>
<b>Comunas</b>	<b>Organización</b>	<b>Nombre representante</b>
Antilhue	Club de Huasos y Deportes criollos Antilhue	Porfirio Enrique Reyes Arriagada
Caunahue	Las delicias de Caunahue	Norma Alicia Gonzalez Bravo
Chollinco	Comité Hortícola y Artesanal Las maravillas de Chollinco	Ana Ester Agüero Esparza
Futrono	Agrupación de Mujeres Piuke-Lafken de Isla Huapi	Beatriz Antillanca Manqui
Futrono	Artesanos Raíces de mi Pueblo	Elisa Alejandra Carrasco Leiva
Futrono	Agrupación de Mujeres Piuke-Lafken de Isla Huapi	Enedina Nancumil Santibañez
Futrono	Asociación de Mueblistas de Futrono	Esteban Agüero Gonzalez
Futrono	Asociación de Artesanas de Llifén	Ester Figueroa Gonzalez
Futrono	Asociación de Mueblistas de Futrono	Jorge Alvarez Martinez
Futrono	Cámara de Comercio Detallista de Futrono	Jóse Lardani
Futrono	Junta de vecinos Llifén	José Monsalve
Futrono	Brigada Ecológica Siempre Verde	José Tapia Navarrete
Futrono	Agrupación Tulipanes de Quiman	Rosa Silva Sandoval
Futrono	Feria Costumbrista de Maihue	Silvia Panguilef
Futrono	Agrupación de Turismo Rural Futrono	Beatriz Vanesa Antillanca Manqui
Futrono	Asociación de Artesanas de Llifén	Ester Figueroa Gonzalez
Futrono	Artesanos Raíces de mi Pueblo	Elisa Alejandra Carrasco Leiva
Futrono	Agrupación de Turismo Rural Futronhue	Teolinda Díaz Curinao
Futrono	Carmen Saez	Cabañas Lahuenco
Futrono	Eduardo Proboste Furet	Empresario - Termas de Llifén
Futrono	Javier Gebauer	Bahía Coigue
Futrono	Gabriela Avendaño	Gerente - Centro de Negocios - Municipalidad de Futrono
Futrono	María luisa vega	fundo golfo azul
Futrono	Taller Manualidades Casa Lya Vazquez	María Margarita Delgado Delgado
Futrono	Asociacion Horticultores Huerto Lindo	Andrés Martínez Antillanca
Llifén	Chollinco	Domingo Antonio Alvarear Mondaca
Llifén	Comité Gestor turístico Socioculltural Eco Pueblo Llifén	Margoth Cardenas Sandoval

Nontuela Alto	Agrupación Artesanos Nontuela Alto	Ingrid Elizabteh Figueroa Herrera
---------------	------------------------------------	-----------------------------------

**ANEXO XIII.** Universo de actores vinculados al turismo en la comuna de Lago Ranco.

<b>ACTORES PÚBLICOS</b>		
<b>Nombre contacto</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ciudad/Localidad</b>
Esteban Garrido Muñoz	Encargado Turismo	Lago Ranco
Jorge Soffi V.	SERPLAC	Lago Ranco
Santiago Mejías Ch.	Administrador Municipal	Lago Ranco
Raúl Toledo	Inspector Municipal	Lago Ranco
<b>ACTORES PRIVADOS</b>		
<b>NOMBRES</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>Comuna</b>
Natalia Durán Sanhueza	Parque Ilihue	Lago Ranco
Jorge Figueroa Fuentes	Rincón Soñado	Lago Ranco
Catalina Franco Vequi	Casona Italiana	Lago Ranco
Patricio Gutiérrez Salas	Mas ke miel	Lago Ranco
Blanca Kramn C.	Cabañas Turishott	Lago Ranco
Silvia Leal Huenumán	Canto del Agua	Lago Ranco
Rudy Manzano Quezada	Las Vigas	Lago Ranco
Ulda Neira Tejeda	Hostería Phoenix	Lago Ranco
Gabriel Rojas Rudolph	Parque Ilihue	Lago Ranco
Jose Angulo Villanueva	Cecinas Artesanales Lago Ranco	Lago Ranco
<b>Organizaciones de segundo orden</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Nombre representante</b>	<b>Ciudad/ Localidad</b>
Red de turismo rural	María Traruanca	Lago Ranco
Agrupación las tres marías	Monica Caleululef)	Lago Ranco
Taller de artesanías las lagunas	Lorena Sepulveda)	Lago Ranco
club de pesca y caza	alfonso parra	Lago Ranco
Comité de Turismo Rural Rayen Lemu	Hernan Jarammillo	Lago Ranco
Agrupación de boteros Calcurrupe	Jaime Molina	Lago Ranco
Cámara de Turismo de Lago Ranco	Gabriel Rojas	Lago Ranco
Feria Artesanal de Lago Ranco	Mercedes Arriagada	Lago Ranco

## ANEXO XIV. Entrevistas

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Ríos", es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responda la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

### SECTOR ALOJAMIENTO

1. Caracterización del pasajero

a) Procedencia

nacional ¿Cuál?..... internacional ¿Cuál?.....

b) Característica

familias grupos jóvenes una persona

2. Motivo de la estadía

negocios turismo otros

3. Si su opción fue turismo, indique cuál?

playa termas nieve pesca recreativa otros

#### Caracterización del servicio

4. ¿Ofrece servicios turísticos?

si Cuáles?..... no

5. ¿Contrata servicios a tercero?

si Cuáles?..... no

6. ¿Ofrece arriendo de equipamiento para la pesca?

si Cuáles?..... no

7. ¿Cómo promociona su servicio?

tríptico web radio/TV local

8. Está incorporado a una plataforma digital para promocionarse

si Cuáles?..... no

#### Flujo de turistas

9. Número de turistas por temporada .....

10. Porcentaje por pesca recreativa .....

11. Tiempo de estadía .....

12. Dimensión del ingreso por pesca en % .....

13. Si se crea un Área Preferencial de Pesca Recreativa (AP-PR) en su comuna usted cree que se beneficiaría?

si ¿Cómo?..... no

14. Usted invertiría en ampliar su oferta de servicios hacia la pesca recreativa

no si ¿De qué manera?.....

**DATOS PERSONALES**

Nombre:

Edad:

Sector:

### AGENCIAS DE TURISMO

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Ríos", es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responder la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

1. ¿Ofrece servicios turísticos de pesca recreativa?

si	Indique cuáles?.....	no
excursiones	arriendos de equipo	
guías de pesca	servicio completo de guía y estadía	

2. ¿Cuáles son los destinos de excursiones de pesca?

3. ¿Cuál es el flujo de turistas que mueven por temporada?

4. ¿Cuál es la procedencia?:

locales	regionales	nacionales	internacionales
.....(%).	.....(%).	.....(%).	.....(%).

5. Tiempo de duración de la actividad

Nº días.....

6. Frente a la creación de un Área Preferencial de Pesca Recreativa( AP-PR), ¿Cómo se podrían mejorar los servicios asociados para potenciar la pesca recreativa?

### DATOS DE LA AGENCIA DE TURISMO

Nombre de la Agencia:

Nombre de la persona que responde la encuesta

Cargo en la agencia:

Años de trabajo en el cargo:

## **CÁMARA DE COMERCIO**

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Ríos", es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responda la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

1. Indique el tipo de comercio que posean asociados al turismo.

Cuantifíquelo .....%

2. Datos de empleabilidad asociadas a la pesca recreativa.

3. Datos de hotelería y hospedaje

4. Datos sobre gastronomía

5. Datos sobre Operadores Turísticos

6. Datos sobre Negocios

7. Frente a la creación de un Área Preferencial de Pesca Recreativa( AP-PR), ¿cómo se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa?.

## **DATOS INSTITUCIONALES**

Nombre de la Agencia:

Nombre de la persona que responde la encuesta:

Cargo en la agencia:

Años de trabajo en el cargo:

**CÁMARA DE TURISMO Y CULTURA, OFICINAS DE TURISMO COMUNAL, SERNATUR.**

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Ríos, es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responda la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

1. ¿Cuáles son los destinos turísticos?

2. Respecto a los flujos de turistas, ¿qué actividad turística desarrollan?

Cuantifíquelo .....% .....% .....

3. ¿Cuáles son los circuitos turísticos, en especial los destinados a pesca recreativa?

4. ¿Cuál es el nivel de preparación y capacitación del personal para el desarrollo de la actividad, en especial los destinados a pesca recreativa .

5. Frente a la creación de un Área Preferencia de Pesca Recreativa( APPR), ¿cómo se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa?.

**DATOS INSTITUCIONALES**

Nombre de la institución:

Nombre de la persona que responde la encuesta:

Cargo en la institución:

Años de trabajo en el cargo:



### ASOCIACIONES Y CLUBES DE PESCA Y CAZA

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Río, es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responda la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

**Nombre de la asociación y/o club:.....Sector:.....**

1. ¿Cuál es el tipo de pescador que conforma su organización?  
.....

2. ¿Organizan campeonatos de pesca?

¿Cuándo? .....

¿Dónde? .....

¿Con qué frecuencia? .....

3. ¿Quiénes participan?

locales regionales Internacional

4. ¿Cómo promocionan el evento?  
.....

5. ¿Qué ríos frecuentan para ir de pesca?  
.....

6. ¿Ofrecen servicios de excursiones de pesca?  
.....

7. Cuentan con página web para darse a conocer y ofrecer servicios de pesca.

si Cuáles?..... no

8. Están integrados a algún tipo de plataforma digital.

si Cuáles?..... no

9. Frente a la creación de un Área Preferencia de Pesca Recreativa (AP-PR), ¿cómo se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa?  
.....  
.....

### DATOS PERSONALES

Nombre de la persona que responde la encuesta:

Cargo en la institución:

Años de trabajo en el cargo:

### ENTREVISTAS PARA BOTEROS.

En el marco del Proyecto "Identificación de áreas preferenciales para el desarrollo de la pesca recreativa en la Región de los Ríos, es fundamental contar con su valiosa opinión para una toma de decisiones acertada. Por ello le solicitamos responda la siguiente encuesta que solo le tomará unos minutos. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

1. ¿Cuántas excursiones hace en la temporada?      N° de excursiones .....
2. ¿Cuál es la duración de cada excursión? (días).....
3. Número de personas que contrata el servicio. N° personas.....
4. Caracterización del pasajero
  - c) Procedencia  
nacional      ¿Cuál?.....      internacional      ¿Cuál?.....
  - d) Característica  
familias      grupos      jóvenes      una persona
5. Sus ingresos, ¿mejoran?  
si      ¿Cómo?.....      no
6. ¿Posee algún tipo de embarcación?  
si      ¿Cuál (es)?.....      no
7. ¿Arrienda equipos de pesca?  
si      ¿Cuál (es)?.....      no

### CAPTURAS

8. ¿Identifica las especies que se extraen?  
si      ¿Cuáles son?.....      no
9. ¿Cuánto pesa, en promedio, la captura (cada pescado)? .....kg
10. ¿Ha notado una disminución en el número de las capturas en los últimos 5 años?  
si      ¿A qué la atribuye.....      no
11. ¿La Pesca es principalmente?  
con devolución      de consumo
12. Los pescadores que contratan su servicio, cumplen con la reglamentación de pesca recreativa?  
si      no

13. Usted sabe de la realización pesca fuera de temporada?

si                      ¿Cuándo?.....                      no

14. Pertenece a alguna asociación de guías y boteros de pesca.

si                      ¿Cuál (es)?.....                      no

15. Frente a la creación de un Área Preferencial de Pesca Recreativa(AP-PR), ¿cómo se podrían mejorar los servicios asociados a la pesca recreativa ?.

.....  
.....

**DATOS PERSONALES**

Nombre:

Sector:

**ANEXO XV.** Encuesta-Formulario de Valoración de los impactos para determinar la relación entre la pesca recreativa y la acuicultura.

### **ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ACTIVIDAD ACUÍCOLA**

**Privados (empresarios turísticos, boteros, guías turísticos, pescadores deportivos, académicos)**

**Nombre:**

**Edad:**

**Lugar de procedencia:**

Estimado Señor (a):

Nos permitimos solicitarle completar el siguiente formulario con motivo de contar con su opinión respecto de los efectos y/o interacciones positivas o negativas de la actividad acuícola con el desarrollo de la pesca recreativa en el sur de Chile.

Este formulario está bajo el marco del proyecto "IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PREFERENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS" y que está siendo ejecutado por la Universidad Católica de Temuco.

Pedimos completar esta encuesta-formulario con la mayor responsabilidad y honestidad posible, ya que a partir de esta información se evaluará la percepción general que los diversos actores locales poseen respecto de los efectos socioeconómicos y biopesqueros de la acuicultura. Para contestar este cuestionario debe elegir, para cada afirmación la alternativa que mejor represente su opinión.

De acuerdo a su conocimiento, creencias y hábitos, responda las siguientes afirmaciones.

<b>AFIRMACIONES (Dimensiones)</b>	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>Parcialmente de Acuerdo</b>	<b>No Puedo Opinar</b>	<b>Parcialmente en desacuerdo</b>	<b>Muy en desacuerdo</b>
<b>1. Con relación a los impactos en la economía local/regional, usted diría que:</b>					
La Acuicultura representa una oportunidad para mejorar los ingresos económicos de las personas a través de la generación de empleo.					
La Acuicultura ha ocasionado el detrimento en la calidad de vida de familias que viven próximas a los centros de cultivos en la zona (calidad de agua, olores, residuos sólidos, etc).					
La Acuicultura fomenta el desarrollo económico de la región.					
La Acuicultura ha generado inconvenientes en la actividad turística, específicamente en el uso recreacional (navegación, balnearios).					
La Acuicultura ha generado conflictos con otras actividades productivas producto de la competencia por los recursos hídricos y el espacio costero.					
Existe una interacción entre la pesca recreativa o el pescador y los centros de producción acuícola (asegurar una buena pesca)					
<b>2. Con respecto a los impactos en el ambiente:</b>					
La actividad acuícola ha ocasionado un impacto negativo en las comunidades acuáticas, específicamente afectando a las especies de peces nativos.					
El escape de especies salmonídeas desde los centros de cultivos ha ocasionado un aumento en la pesca recreativa.					
La cantidad de truchas extraídas por pesca recreativa/deportiva ha aumentado en los últimos 10 años.					

## **ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ACTIVIDAD ACUÍCOLA**

### **Ámbito Público**

**Nombre:**

**Edad:**

**Lugar de procedencia:**

Estimado Señor (a):

Nos permitimos solicitarle completar el siguiente formulario con motivo de contar con su opinión respecto de los efectos y/o interacciones positivas o negativas de la actividad acuícola con el desarrollo de la pesca recreativa en el sur de Chile.

Este formulario está bajo el marco del proyecto "IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PREFERENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS" y que está siendo ejecutado por la Universidad Católica de Temuco.

Pedimos completar esta encuesta-formulario con la mayor responsabilidad y honestidad posible, ya que a partir de esta información se evaluará la percepción general que los diversos actores locales poseen respecto de los efectos socioeconómicos y biopesqueros de la acuicultura. Para contestar este cuestionario debe elegir, para cada afirmación la alternativa que mejor represente su opinión.

De acuerdo a su conocimiento, creencias y hábitos, responda las siguientes afirmaciones.

AFIRMACIONES (Dimensiones)	Muy de acuerdo	Parcialmente de Acuerdo	No Puedo Opinar	Parcialmente en desacuerdo	Muy en desacuerdo
<b>Importancia general de la acuicultura</b>					
La acuicultura es importante para mi región y la comunidad.					
La acuicultura está muy desarrollado en mi región / comunidad.					
La acuicultura ha crecido en mi región en los últimos cinco años.					
La comuna tiene condiciones para el desarrollo de la acuicultura.					
<b>Impactos socioeconómicos</b>					
La Acuicultura representa una oportunidad para mejorar los ingresos económicos de las personas					
La Acuicultura promueve la generación de empleo.					
La Acuicultura ha ocasionado pérdida en la calidad de vida de familias que viven próximas a los centros de cultivos en la zona (calidad de agua, olores, residuos sólidos, etc).					
La Acuicultura fomenta el desarrollo económico de la región.					
La Acuicultura genera impactos ambientales negativos de en mi región.					
La Acuicultura genera competencia por el uso del recurso hídrico y espacio con otras actividades productivas					
La Acuicultura ha generado conflictos con otras actividades productivas					
<b>Impactos biopesqueros.</b>					
La actividad acuícola ocasiona un impacto negativo en las comunidades acuáticas.					
El escape de especies salmonídeas desde los centros de cultivos ha ocasionado un aumento en la pesca recreativa.					
La actividad acuícola genera la disminución de las especies de peces nativos.					
Los cuerpos de agua de la región deberían ser sembrados con salmónidos para fines de pesca recreativa.					
La actividad acuícola ocasiona un impacto negativo en la calidad del agua.					
La cantidad de truchas extraídas por pesca recreativa/deportiva ha aumentado en los últimos 10 años.					