

000171

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Fierro Total	30/11/2005	11:47	30.00	10000
09420005	Magnesio disuelto	30/11/2005	11:47	30.00	10000
09420005	Potasio disuelto	30/11/2005	11:47	30.00	10000
09420005	Sodio disuelto	30/11/2005	11:47	30.00	10000
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	30/11/2005	11:47	30.00	10000
09420005	Nitrógeno Total	30/11/2005	11:47	30.00	247.2
09420006	Temperatura Ambiente	30/11/2005	19:16	0.00	14.9
09420006	Humedad	30/11/2005	19:16	0.00	56.7
09420006	Presión	30/11/2005	19:16	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	30/11/2005	19:16	0.00	1.8
09420006	Dirección del Viento	30/11/2005	19:16	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	30/11/2005	19:16	0.00	n
09420006	Nubosidad	30/11/2005	19:16	0.00	6/8
09420006	Tipo Nube	30/11/2005	19:16	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	30/11/2005	19:16	0.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2005	19:16	0.00	7
09420006	Conductividad Especifica	30/11/2005	19:16	0.00	49.9
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Temperatura	30/11/2005	19:16	0.00	14.2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/11/2005	19:16	0.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Clorofila A	30/11/2005	19:16	0.00	0.9
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2005	19:16	0.00	9.18
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2005	19:16	0.00	91.2
09420006	Ph	30/11/2005	19:16	0.00	7.71
09420006	Bicarbonato	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Boro	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Carbonato	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	CLoruro	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/11/2005	19:16	0.00	0.024
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2005	19:16	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/11/2005	19:16	0.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2005	19:16	0.00	0.007
09420006	Fósforo Total	30/11/2005	19:16	0.00	12.3
09420006	Silice	30/11/2005	19:16	0.00	14.42

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Sulfato	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/11/2005	19:16	0.00	28.78
09420006	Coliformes Fecales	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Coliformes Totales	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Arsenico Total	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Calcio disuelto	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Cobre Total	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Fierro Total	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Potasio disuelto	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Sodio disuelto	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/11/2005	19:16	0.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	30/11/2005	19:16	0.00	201.1
09420006	Conductividad Especifica	30/11/2005	19:16	15.00	50
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Temperatura	30/11/2005	19:16	15.00	13.19
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/11/2005	19:16	15.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Clorofila A	30/11/2005	19:16	15.00	1.8
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2005	19:16	15.00	9.37
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2005	19:16	15.00	91
09420006	Ph	30/11/2005	19:16	15.00	7.68
09420006	Bicarbonato	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Boro	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Carbonato	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	CLoruro	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/11/2005	19:16	15.00	0.024
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2005	19:16	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/11/2005	19:16	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2005	19:16	15.00	0.003
09420006	Fósforo Total	30/11/2005	19:16	15.00	12.2
09420006	Silice	30/11/2005	19:16	15.00	13.22
09420006	Sulfato	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/11/2005	19:16	15.00	13.58
09420006	Coliformes Fecales	30/11/2005	19:16	15.00	10000

000173

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Coliformes Totales	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Arsenico Total	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Calcio disuelto	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Cobre Total	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Fierro Total	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Potasio disuelto	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Sodio disuelto	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/11/2005	19:16	15.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	30/11/2005	19:16	15.00	182.6
09420006	Conductividad Especifica	30/11/2005	19:16	30.00	44.5
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Temperatura	30/11/2005	19:16	30.00	11.49
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/11/2005	19:16	30.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Clorofila A	30/11/2005	19:16	30.00	0.9
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2005	19:16	30.00	9.35
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2005	19:16	30.00	87.5
09420006	Ph	30/11/2005	19:16	30.00	7.52
09420006	Bicarbonato	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Boro	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Carbonato	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	CLoruro	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/11/2005	19:16	30.00	0.028
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2005	19:16	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/11/2005	19:16	30.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2005	19:16	30.00	0.016
09420006	Fósforo Total	30/11/2005	19:16	30.00	44.2
09420006	Silice	30/11/2005	19:16	30.00	13.23
09420006	Sulfato	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/11/2005	19:16	30.00	13.58
09420006	Coliformes Fecales	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Coliformes Totales	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Arsenico Total	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Calcio disuelto	30/11/2005	19:16	30.00	10000

000171

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Cobre Total	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Fierro Total	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Potasio disuelto	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Sodio disuelto	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/11/2005	19:16	30.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	30/11/2005	19:16	30.00	217.2
09420006	Conductividad Especifica	30/11/2005	19:16	80.00	49
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Temperatura	30/11/2005	19:16	80.00	8.99
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/11/2005	19:16	80.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Clorofila A	30/11/2005	19:16	80.00	0.2
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2005	19:16	80.00	9.37
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2005	19:16	80.00	92.7
09420006	Ph	30/11/2005	19:16	80.00	7.41
09420006	Bicarbonato	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Boro	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Carbonato	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	CLoruro	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/11/2005	19:16	80.00	0.043
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2005	19:16	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/11/2005	19:16	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2005	19:16	80.00	0.023
09420006	Fósforo Total	30/11/2005	19:16	80.00	12.6
09420006	Sílice	30/11/2005	19:16	80.00	14.78
09420006	Sulfato	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Demanda Quimica de Oxígeno	30/11/2005	19:16	80.00	24.57
09420006	Coliformes Fecales	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Coliformes Totales	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Arsenico Total	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Calcio disuelto	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Cobre Total	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Fierro Total	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	30/11/2005	19:16	80.00	10000

000178

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Potasio disuelto	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Sodio disuelto	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/11/2005	19:16	80.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	30/11/2005	19:16	80.00	197.8
09420005	Conductividad Específica	31/01/2002	09:30	0.00	55.3
09420005	Temperatura	31/01/2002	09:30	0.00	19.9
09420005	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	09:30	0.00	9.54
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	09:30	0.00	108
09420005	Ph	31/01/2002	09:30	0.00	8.86
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	09:30	0.00	0.024
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	09:30	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	09:30	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	09:30	0.00	0.02
09420005	Sílice	31/01/2002	09:30	0.00	14.9
09420005	Demanda Química de Oxígeno	31/01/2002	09:30	0.00	5
09420005	Temperatura Ambiente	31/01/2002	09:30	0.00	15.6
09420005	Humedad	31/01/2002	09:30	0.00	76.2
09420005	Presión	31/01/2002	09:30	0.00	0
09420005	Velocidad del Viento	31/01/2002	09:30	0.00	7
09420005	Direccion del Viento	31/01/2002	09:30	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	31/01/2002	09:30	0.00	n
09420005	Nubosidad	31/01/2002	09:30	0.00	0
09420005	Tipo Nube	31/01/2002	09:30	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	31/01/2002	09:30	0.00	0
09420005	Transparencia	31/01/2002	09:30	0.00	6
09420005	Conductividad Específica	31/01/2002	09:30	15.00	55.1
09420005	Temperatura	31/01/2002	09:30	15.00	19.6
09420005	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	09:30	15.00	9.37
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	09:30	15.00	106.1
09420005	Ph	31/01/2002	09:30	15.00	8.88
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	09:30	15.00	0.016
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	09:30	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	09:30	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	09:30	15.00	0.029
09420005	Sílice	31/01/2002	09:30	15.00	14.9

000170

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Demanda Química de Oxígeno	31/01/2002	09:30	15.00	6
09420005	Conductividad Específica	31/01/2002	09:30	30.00	50.7
09420005	Temperatura	31/01/2002	09:30	30.00	11.7
09420005	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	09:30	30.00	9.2
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	09:30	30.00	88
09420005	Ph	31/01/2002	09:30	30.00	7.88
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	09:30	30.00	0.04
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	09:30	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	09:30	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	09:30	30.00	0.016
09420005	Sílice	31/01/2002	09:30	30.00	14.7
09420005	Demanda Quimica de Oxígeno	31/01/2002	09:30	30.00	5
09420006	Temperatura Ambiente	31/01/2002	12:00	0.00	19.0
09420006	Humedad	31/01/2002	12:00	0.00	66.5
09420006	Presión	31/01/2002	12:00	0.00	0
09420006	Velocidad del Viento	31/01/2002	12:00	0.00	1.2
09420006	Direccion del Viento	31/01/2002	12:00	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	31/01/2002	12:00	0.00	n
09420006	Nubosidad	31/01/2002	12:00	0.00	0
09420006	Tipo Nube	31/01/2002	12:00	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	31/01/2002	12:00	0.00	0
09420006	Transparencia	31/01/2002	12:00	0.00	7.5
09420006	Conductividad Específica	31/01/2002	12:00	0.00	55.7
09420006	Temperatura	31/01/2002	12:00	0.00	21.2
09420006	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	12:00	0.00	9.08
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	12:00	0.00	106.7
09420006	Ph	31/01/2002	12:00	0.00	8.89
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	12:00	0.00	0.022
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	12:00	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	12:00	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	12:00	0.00	0.026
09420006	Sílice	31/01/2002	12:00	0.00	14.6
09420006	Demanda Quimica de Oxígeno	31/01/2002	12:00	0.00	2
09420006	Conductividad Específica	31/01/2002	12:00	15.00	54.6
09420006	Temperatura	31/01/2002	12:00	15.00	18.5

000177

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	12:00	15.00	9.47
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	12:00	15.00	104.6
09420006	Ph	31/01/2002	12:00	15.00	8.71
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	12:00	15.00	0.014
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	12:00	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	12:00	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	12:00	15.00	0.016
09420006	Sílice	31/01/2002	12:00	15.00	14.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/01/2002	12:00	15.00	4
09420006	Conductividad Específica	31/01/2002	12:00	30.00	50.3
09420006	Temperatura	31/01/2002	12:00	30.00	10.4
09420006	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	12:00	30.00	9.22
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	12:00	30.00	85.6
09420006	Ph	31/01/2002	12:00	30.00	7.93
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	12:00	30.00	0.038
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	12:00	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	12:00	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	12:00	30.00	0.46
09420006	Sílice	31/01/2002	12:00	30.00	14.5
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/01/2002	12:00	30.00	3
09420006	Conductividad Específica	31/01/2002	12:00	80.00	50.1
09420006	Temperatura	31/01/2002	12:00	80.00	9.2
09420006	Oxígeno Disuelto	31/01/2002	12:00	80.00	9.05
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/01/2002	12:00	80.00	81.5
09420006	Ph	31/01/2002	12:00	80.00	7.51
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/01/2002	12:00	80.00	0.121
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/01/2002	12:00	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/01/2002	12:00	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/01/2002	12:00	80.00	0.036
09420006	Sílice	31/01/2002	12:00	80.00	15.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/01/2002	12:00	80.00	5
09420005	Conductividad Específica	31/10/2000	13:16	0.00	55.8
09420005	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	13:16	0.00	9.8
09420005	Temperatura	31/10/2000	13:16	0.00	12.5
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	13:16	0.00	3.9

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	13:16	0.00	8.18
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	13:16	0.00	84.1
09420005	Ph	31/10/2000	13:16	0.00	7.76
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	13:16	0.00	0.031
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	13:16	0.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	13:16	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	13:16	0.00	0.003
09420005	Sílice	31/10/2000	13:16	0.00	15.8
09420005	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	13:16	0.00	1
09420005	Temperatura Ambiente	31/10/2000	13:16	0.00	14.8
09420005	Humedad	31/10/2000	13:16	0.00	57.2
09420005	Presión	31/10/2000	13:16	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	31/10/2000	13:16	0.00	7.2
09420005	Direccion del Viento	31/10/2000	13:16	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	31/10/2000	13:16	0.00	c
09420005	Nubosidad	31/10/2000	13:16	0.00	0
09420005	Tipo Nube	31/10/2000	13:16	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	31/10/2000	13:16	0.00	0
09420005	Transparencia	31/10/2000	13:16	0.00	5
09420005	Conductividad Especifica	31/10/2000	13:16	15.00	54.6
09420005	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	13:16	15.00	8.8
09420005	Temperatura	31/10/2000	13:16	15.00	10.5
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	13:16	15.00	3.7
09420005	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	13:16	15.00	7.43
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	13:16	15.00	72.9
09420005	Ph	31/10/2000	13:16	15.00	7.43
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	13:16	15.00	0.051
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	13:16	15.00	0.005
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	13:16	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	13:16	15.00	0.003
09420005	Sílice	31/10/2000	13:16	15.00	14.2
09420005	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	13:16	15.00	1
09420005	Conductividad Especifica	31/10/2000	13:16	30.00	53.4
09420005	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	13:16	30.00	8.8
09420005	Temperatura	31/10/2000	13:16	30.00	10.1

000170

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	13:16	30.00	3.5
09420005	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	13:16	30.00	7.2
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	13:16	30.00	76.7
09420005	Ph	31/10/2000	13:16	30.00	7.25
09420005	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	13:16	30.00	0.076
09420005	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	13:16	30.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	13:16	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	13:16	30.00	0.01
09420005	Silice	31/10/2000	13:16	30.00	15.3
09420005	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	13:16	30.00	1
09420006	Temperatura Ambiente	31/10/2000	14:40	0.00	14.1
09420006	Humedad	31/10/2000	14:40	0.00	55.3
09420006	Presión	31/10/2000	14:40	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	31/10/2000	14:40	0.00	1.3
09420006	Direccion del Viento	31/10/2000	14:40	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	31/10/2000	14:40	0.00	1
09420006	Nubosidad	31/10/2000	14:40	0.00	0
09420006	Tipo Nube	31/10/2000	14:40	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	31/10/2000	14:40	0.00	0
09420006	Transparencia	31/10/2000	14:40	0.00	6.5
09420006	Conductividad Especifica	31/10/2000	14:40	0.00	56
09420006	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	14:40	0.00	10.3
09420006	Temperatura	31/10/2000	14:40	0.00	11.8
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	14:40	0.00	4
09420006	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	14:40	0.00	9.32
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	14:40	0.00	89.4
09420006	Ph	31/10/2000	14:40	0.00	7.71
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	14:40	0.00	0.023
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	14:40	0.00	0.003
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	14:40	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	14:40	0.00	0.26
09420006	Silice	31/10/2000	14:40	0.00	15.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	14:40	0.00	1
09420006	Conductividad Especifica	31/10/2000	14:40	15.00	53.5
09420006	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	14:40	15.00	10.3

99018

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Temperatura	31/10/2000	14:40	15.00	11.2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	14:40	15.00	4.1
09420006	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	14:40	15.00	8.52
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	14:40	15.00	80.4
09420006	Ph	31/10/2000	14:40	15.00	7.72
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	14:40	15.00	0.025
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	14:40	15.00	0.004
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	14:40	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	14:40	15.00	0.026
09420006	Sílice	31/10/2000	14:40	15.00	14.6
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	14:40	15.00	1
09420006	Conductividad Específica	31/10/2000	14:40	30.00	54.1
09420006	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	14:40	30.00	9.8
09420006	Temperatura	31/10/2000	14:40	30.00	10.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	14:40	30.00	4
09420006	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	14:40	30.00	8.13
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	14:40	30.00	74.9
09420006	Ph	31/10/2000	14:40	30.00	7.38
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	14:40	30.00	0.055
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	14:40	30.00	0.005
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	14:40	30.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	14:40	30.00	0.013
09420006	Sílice	31/10/2000	14:40	30.00	15.2
09420006	Demanda Química de Oxigeno	31/10/2000	14:40	30.00	1
09420006	Conductividad Específica	31/10/2000	14:40	80.00	74.1
09420006	Solidos Suspendidos Totales	31/10/2000	14:40	80.00	8.8
09420006	Temperatura	31/10/2000	14:40	80.00	9.4
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	31/10/2000	14:40	80.00	3.5
09420006	Oxígeno Disuelto	31/10/2000	14:40	80.00	7.29
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	31/10/2000	14:40	80.00	66.5
09420006	Ph	31/10/2000	14:40	80.00	7.72
09420006	Nitrógeno de Nitrato	31/10/2000	14:40	80.00	0.13
09420006	Nitrógeno de Nitrito	31/10/2000	14:40	80.00	0.003
09420006	Nitrógeno de Amonio	31/10/2000	14:40	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	31/10/2000	14:40	80.00	0.016

000181

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Sílice	31/10/2000	14:40	80.00	15.5
09420006	Demanda Química de Oxígeno	31/10/2000	14:40	80.00	1

000189

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA EN VILLARRICA.
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 Estación del Año : 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Conductividad Específica	01/06/2005	10:40	0.00	53.6
09420005	Temperatura	01/06/2005	10:40	0.00	10.88
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	10:40	0.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	10:40	0.00	9.97
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	10:40	0.00	92.2
09420005	Ph	01/06/2005	10:40	0.00	7.48
09420005	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	10:40	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	10:40	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	10:40	0.00	0.014
09420005	Temperatura Ambiente	01/06/2005	10:40	0.00	12.5
09420005	Humedad	01/06/2005	10:40	0.00	85.0
09420005	Presión	01/06/2005	10:40	0.00	988
09420005	Velocidad del Viento	01/06/2005	10:40	0.00	2.1
09420005	Direccion del Viento	01/06/2005	10:40	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	01/06/2005	10:40	0.00	n
09420005	Nubosidad	01/06/2005	10:40	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	01/06/2005	10:40	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	01/06/2005	10:40	0.00	0
09420005	Transparencia	01/06/2005	10:40	0.00	10.5
09420005	Conductividad Específica	01/06/2005	10:40	15.00	53.6
09420005	Temperatura	01/06/2005	10:40	15.00	10.86
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	10:40	15.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	10:40	15.00	10.26
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	10:40	15.00	94.8
09420005	Ph	01/06/2005	10:40	15.00	7.53
09420005	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	10:40	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	10:40	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	10:40	15.00	0.007
09420005	Conductividad Específica	01/06/2005	10:40	30.00	53.6
09420005	Temperatura	01/06/2005	10:40	30.00	10.85
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	10:40	30.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	10:40	30.00	9.77
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	10:40	30.00	90.3
09420005	Ph	01/06/2005	10:40	30.00	7.53
09420005	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	10:40	30.00	0.001

000180

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	10:40	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	10:40	30.00	0.003
09420006	Temperatura Ambiente	01/06/2005	11:00	0.00	12.4
09420006	Humedad	01/06/2005	11:00	0.00	86.0
09420006	Presión	01/06/2005	11:00	0.00	988
09420006	Velocidad del Viento	01/06/2005	11:00	0.00	3.8
09420006	Direccion del Viento	01/06/2005	11:00	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	01/06/2005	11:00	0.00	n
09420006	Nubosidad	01/06/2005	11:00	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	01/06/2005	11:00	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	01/06/2005	11:00	0.00	0
09420006	Transparencia	01/06/2005	11:00	0.00	9
09420006	Conductividad Específica	01/06/2005	11:00	0.00	53.6
09420006	Temperatura	01/06/2005	11:00	0.00	10.86
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	11:00	0.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	11:00	0.00	10.04
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	11:00	0.00	92.9
09420006	Ph	01/06/2005	11:00	0.00	7.4
09420006	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	11:00	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	11:00	0.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	11:00	0.00	0.003
09420006	Conductividad Específica	01/06/2005	11:00	15.00	53.4
09420006	Temperatura	01/06/2005	11:00	15.00	10.74
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	11:00	15.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	11:00	15.00	9.73
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	11:00	15.00	89.7
09420006	Ph	01/06/2005	11:00	15.00	7.45
09420006	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	11:00	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	11:00	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	11:00	15.00	0.007
09420006	Conductividad Específica	01/06/2005	11:00	30.00	52.1
09420006	Temperatura	01/06/2005	11:00	30.00	10.6
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	11:00	30.00	0
09420006	Oxigeno Disuelto	01/06/2005	11:00	30.00	9.82
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	11:00	30.00	90.3

00018

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Ph	01/06/2005	11:00	30.00	7.53
09420006	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	11:00	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	11:00	30.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	11:00	30.00	0.003
09420006	Conductividad Específica	01/06/2005	11:00	80.00	50.8
09420006	Temperatura	01/06/2005	11:00	80.00	10.22
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	01/06/2005	11:00	80.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	01/06/2005	11:00	80.00	9.7
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	01/06/2005	11:00	80.00	88.4
09420006	Ph	01/06/2005	11:00	80.00	7.48
09420006	Nitrógeno de Nitrito	01/06/2005	11:00	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	01/06/2005	11:00	80.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	01/06/2005	11:00	80.00	0.007
09420006	Temperatura Ambiente	02/12/2003	12:40	0.00	15.7
09420006	Humedad	02/12/2003	12:40	0.00	87.0
09420006	Presión	02/12/2003	12:40	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	02/12/2003	12:40	0.00	2.6
09420006	Direccion del Viento	02/12/2003	12:40	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	02/12/2003	12:40	0.00	n
09420006	Nubosidad	02/12/2003	12:40	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	02/12/2003	12:40	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	02/12/2003	12:40	0.00	0
09420006	Transparencia	02/12/2003	12:40	0.00	11
09420006	Conductividad Específica	02/12/2003	12:40	0.00	49.7
09420006	Temperatura	02/12/2003	12:40	0.00	15.34
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	12:40	0.00	4.2
09420006	Clorofila A	02/12/2003	12:40	0.00	0.7
09420006	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	12:40	0.00	9.4
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	12:40	0.00	96.5
09420006	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	12:40	0.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	12:40	0.00	0.01
09420006	Fósforo Total	02/12/2003	12:40	0.00	12.4
09420006	Nitrógeno Total	02/12/2003	12:40	0.00	72
09420006	Conductividad Específica	02/12/2003	12:40	15.00	49.6
09420006	Temperatura	02/12/2003	12:40	15.00	14.62

000185

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	12:40	15.00	4.5
09420006	Clorofila A	02/12/2003	12:40	15.00	1.2
09420006	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	12:40	15.00	9.8
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	12:40	15.00	98.8
09420006	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	12:40	15.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	12:40	15.00	0.003
09420006	Fósforo Total	02/12/2003	12:40	15.00	10.6
09420006	Nitrógeno Total	02/12/2003	12:40	15.00	54
09420006	Conductividad Especifica	02/12/2003	12:40	30.00	48.7
09420006	Temperatura	02/12/2003	12:40	30.00	11.35
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	12:40	30.00	4.9
09420006	Clorofila A	02/12/2003	12:40	30.00	2.2
09420006	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	12:40	30.00	9.42
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	12:40	30.00	88.2
09420006	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	12:40	30.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	12:40	30.00	0.003
09420006	Fósforo Total	02/12/2003	12:40	30.00	15.7
09420006	Nitrógeno Total	02/12/2003	12:40	30.00	71
09420006	Conductividad Especifica	02/12/2003	12:40	80.00	48.7
09420006	Temperatura	02/12/2003	12:40	80.00	9.45
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	12:40	80.00	4.8
09420006	Clorofila A	02/12/2003	12:40	80.00	0.3
09420006	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	12:40	80.00	9.17
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	12:40	80.00	82.3
09420006	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	12:40	80.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	12:40	80.00	0.02
09420006	Fósforo Total	02/12/2003	12:40	80.00	10.1
09420006	Nitrógeno Total	02/12/2003	12:40	80.00	88
09420005	Conductividad Especifica	02/12/2003	13:26	0.00	49.3
09420005	Temperatura	02/12/2003	13:26	0.00	14.47
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	13:26	0.00	4.6
09420005	Clorofila A	02/12/2003	13:26	0.00	0.5
09420005	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	13:26	0.00	9.72
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	13:26	0.00	98.2
09420005	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	13:26	0.00	0.001

000186

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	13:26	0.00	0.02
09420005	Fósforo Total	02/12/2003	13:26	0.00	13.2
09420005	Nitrógeno Total	02/12/2003	13:26	0.00	26
09420005	Temperatura Ambiente	02/12/2003	13:26	0.00	15.8
09420005	Humedad	02/12/2003	13:26	0.00	82.5
09420005	Presión	02/12/2003	13:26	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	02/12/2003	13:26	0.00	1.5
09420005	Direccion del Viento	02/12/2003	13:26	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	02/12/2003	13:26	0.00	n
09420005	Nubosidad	02/12/2003	13:26	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	02/12/2003	13:26	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	02/12/2003	13:26	0.00	0
09420005	Transparencia	02/12/2003	13:26	0.00	11.5
09420005	Conductividad Específica	02/12/2003	13:26	15.00	49
09420005	Temperatura	02/12/2003	13:26	15.00	12.75
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	13:26	15.00	5
09420005	Clorofila A	02/12/2003	13:26	15.00	2.9
09420005	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	13:26	15.00	9.46
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	13:26	15.00	92
09420005	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	13:26	15.00	0.001
09420005	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	13:26	15.00	0.026
09420005	Fósforo Total	02/12/2003	13:26	15.00	12.4
09420005	Nitrógeno Total	02/12/2003	13:26	15.00	103
09420005	Conductividad Específica	02/12/2003	13:26	30.00	48.9
09420005	Temperatura	02/12/2003	13:26	30.00	11.88
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	02/12/2003	13:26	30.00	4.8
09420005	Clorofila A	02/12/2003	13:26	30.00	3.6
09420005	Oxígeno Disuelto	02/12/2003	13:26	30.00	9.18
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	02/12/2003	13:26	30.00	87.2
09420005	Nitrógeno de Nitrito	02/12/2003	13:26	30.00	0.001
09420005	Fósforo de Ortofosfato	02/12/2003	13:26	30.00	0.013
09420005	Fósforo Total	02/12/2003	13:26	30.00	31.1
09420005	Nitrógeno Total	02/12/2003	13:26	30.00	77
09420005	Temperatura Ambiente	02/12/2003	13:47	0.00	15.8
09420005	Humedad	02/12/2003	13:47	0.00	65.8

050187

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Presión	02/12/2003	13:47	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	02/12/2003	13:47	0.00	0
09420005	Direccion del Viento	02/12/2003	13:47	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	02/12/2003	13:47	0.00	n
09420005	Nubosidad	02/12/2003	13:47	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	02/12/2003	13:47	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	02/12/2003	13:47	0.00	0
09420005	Transparencia	02/12/2003	13:47	0.00	11
09420005	Conductividad Especifica	05/11/2002	12:23	0.00	49.6
09420005	Temperatura	05/11/2002	12:23	0.00	13.8
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	12:23	0.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	12:23	0.00	10.48
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	12:23	0.00	103.8
09420005	Ph	05/11/2002	12:23	0.00	7.38
09420005	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	12:23	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	12:23	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	12:23	0.00	0.003
09420005	Silice	05/11/2002	12:23	0.00	14
09420005	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	12:23	0.00	2
09420005	Temperatura Ambiente	05/11/2002	12:23	0.00	22.4
09420005	Humedad	05/11/2002	12:23	0.00	52.9
09420005	Presión	05/11/2002	12:23	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	05/11/2002	12:23	0.00	2.1
09420005	Direccion del Viento	05/11/2002	12:23	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	05/11/2002	12:23	0.00	p
09420005	Nubosidad	05/11/2002	12:23	0.00	4/8
09420005	Tipo Nube	05/11/2002	12:23	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	05/11/2002	12:23	0.00	0
09420005	Transparencia	05/11/2002	12:23	0.00	11.1
09420005	Conductividad Especifica	05/11/2002	12:23	15.00	49.2
09420005	Temperatura	05/11/2002	12:23	15.00	10.8
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	12:23	15.00	0
09420005	Oxigeno Disuelto	05/11/2002	12:23	15.00	11.11
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	12:23	15.00	102.4
09420005	Ph	05/11/2002	12:23	15.00	7.57

000180

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	12:23	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	12:23	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	12:23	15.00	0.003
09420005	Sílice	05/11/2002	12:23	15.00	14.5
09420005	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	12:23	15.00	1
09420005	Conductividad Específica	05/11/2002	12:23	30.00	48.7
09420005	Temperatura	05/11/2002	12:23	30.00	9.8
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	12:23	30.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	12:23	30.00	10.49
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	12:23	30.00	94.4
09420005	Ph	05/11/2002	12:23	30.00	7.26
09420005	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	12:23	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	12:23	30.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	12:23	30.00	0.003
09420005	Sílice	05/11/2002	12:23	30.00	14.3
09420005	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	12:23	30.00	25
09420006	Temperatura Ambiente	05/11/2002	13:20	0.00	19.1
09420006	Humedad	05/11/2002	13:20	0.00	74.0
09420006	Presión	05/11/2002	13:20	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	05/11/2002	13:20	0.00	1
09420006	Direccion del Viento	05/11/2002	13:20	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	05/11/2002	13:20	0.00	p
09420006	Nubosidad	05/11/2002	13:20	0.00	4/8
09420006	Tipo Nube	05/11/2002	13:20	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	05/11/2002	13:20	0.00	0
09420006	Transparencia	05/11/2002	13:20	0.00	8.1
09420006	Conductividad Específica	05/11/2002	13:20	0.00	50
09420006	Temperatura	05/11/2002	13:20	0.00	14.2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	13:20	0.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	13:20	0.00	10.34
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	13:20	0.00	102.9
09420006	Ph	05/11/2002	13:20	0.00	7.61
09420006	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	13:20	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	13:20	0.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	13:20	0.00	0.003

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Sílice	05/11/2002	13:20	0.00	14.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	13:20	0.00	3
09420006	Conductividad Específica	05/11/2002	13:20	15.00	49.1
09420006	Temperatura	05/11/2002	13:20	15.00	10.8
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	13:20	15.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	13:20	15.00	10.5
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	13:20	15.00	96.4
09420006	Ph	05/11/2002	13:20	15.00	7.64
09420006	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	13:20	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	13:20	15.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	13:20	15.00	0.003
09420006	Sílice	05/11/2002	13:20	15.00	14.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	13:20	15.00	4
09420006	Conductividad Específica	05/11/2002	13:20	30.00	48.7
09420006	Temperatura	05/11/2002	13:20	30.00	9.6
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	13:20	30.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	13:20	30.00	10.34
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	13:20	30.00	91.6
09420006	Ph	05/11/2002	13:20	30.00	7.4
09420006	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	13:20	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	13:20	30.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	13:20	30.00	0.163
09420006	Sílice	05/11/2002	13:20	30.00	14.1
09420006	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	13:20	30.00	1
09420006	Conductividad Específica	05/11/2002	13:20	80.00	47.7
09420006	Temperatura	05/11/2002	13:20	80.00	9.2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	05/11/2002	13:20	80.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	05/11/2002	13:20	80.00	9.81
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	05/11/2002	13:20	80.00	87.1
09420006	Ph	05/11/2002	13:20	80.00	7.04
09420006	Nitrógeno de Nitrito	05/11/2002	13:20	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	05/11/2002	13:20	80.00	0.04
09420006	Fósforo de Ortofosfato	05/11/2002	13:20	80.00	0.067
09420006	Sílice	05/11/2002	13:20	80.00	14.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	05/11/2002	13:20	80.00	1

000100

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Conductividad Especifica	06/05/2000	11:15	0.00	56.9
09420005	Solidos Suspendidos Totales	06/05/2000	11:15	0.00	9.8
09420005	Temperatura	06/05/2000	11:15	0.00	13.4
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	11:15	0.00	0.5
09420005	Clorofila A	06/05/2000	11:15	0.00	1.8
09420005	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	11:15	0.00	8.7
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	06/05/2000	11:15	0.00	86.5
09420005	Ph	06/05/2000	11:15	0.00	7.12
09420005	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	11:15	0.00	0.054
09420005	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	11:15	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	11:15	0.00	0.04
09420005	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	11:15	0.00	0.059
09420005	Fósforo Total	06/05/2000	11:15	0.00	60.6
09420005	Sílice	06/05/2000	11:15	0.00	17.5
09420005	Demanda Química de Oxígeno	06/05/2000	11:15	0.00	8
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	11:15	0.00	78.7
09420005	Temperatura Ambiente	06/05/2000	11:15	0.00	11.2
09420005	Humedad	06/05/2000	11:15	0.00	69.0
09420005	Presión	06/05/2000	11:15	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	06/05/2000	11:15	0.00	0
09420005	Direccion del Viento	06/05/2000	11:15	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	06/05/2000	11:15	0.00	n
09420005	Nubosidad	06/05/2000	11:15	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	06/05/2000	11:15	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	06/05/2000	11:15	0.00	0
09420005	Transparencia	06/05/2000	11:15	0.00	12
09420005	Conductividad Especifica	06/05/2000	11:15	15.00	56.6
09420005	Solidos Suspendidos Totales	06/05/2000	11:15	15.00	14.5
09420005	Temperatura	06/05/2000	11:15	15.00	13.2
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	11:15	15.00	3
09420005	Clorofila A	06/05/2000	11:15	15.00	2.6
09420005	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	11:15	15.00	8.7
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	06/05/2000	11:15	15.00	85.8
09420005	Ph	06/05/2000	11:15	15.00	7.11
09420005	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	11:15	15.00	0.056

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	11:15	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	11:15	15.00	0.05
09420005	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	11:15	15.00	0.055
09420005	Fósforo Total	06/05/2000	11:15	15.00	55.5
09420005	Sílice	06/05/2000	11:15	15.00	15.8
09420005	Demanda Química de Oxígeno	06/05/2000	11:15	15.00	4
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	11:15	15.00	69.5
09420005	Conductividad Específica	06/05/2000	11:15	30.00	56.6
09420005	Sólidos Suspendidos Totales	06/05/2000	11:15	30.00	7.5
09420005	Temperatura	06/05/2000	11:15	30.00	13.1
09420005	Turbiedad (Nefelométrica)	06/05/2000	11:15	30.00	0
09420005	Clorofila A	06/05/2000	11:15	30.00	2.5
09420005	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	11:15	30.00	8.34
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturación)	06/05/2000	11:15	30.00	82.5
09420005	Ph	06/05/2000	11:15	30.00	7.06
09420005	Nitrógeno de Nitrate	06/05/2000	11:15	30.00	0.068
09420005	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	11:15	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	11:15	30.00	0.03
09420005	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	11:15	30.00	0.046
09420005	Fósforo Total	06/05/2000	11:15	30.00	47.8
09420005	Sílice	06/05/2000	11:15	30.00	16.2
09420005	Demanda Química de Oxígeno	06/05/2000	11:15	30.00	3
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	11:15	30.00	90.1
09420006	Temperatura Ambiente	06/05/2000	12:15	0.00	10.7
09420006	Humedad	06/05/2000	12:15	0.00	67.5
09420006	Presión	06/05/2000	12:15	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	06/05/2000	12:15	0.00	2
09420006	Dirección del Viento	06/05/2000	12:15	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	06/05/2000	12:15	0.00	n
09420006	Nubosidad	06/05/2000	12:15	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	06/05/2000	12:15	0.00	0
09420006	Profundidad Máxima	06/05/2000	12:15	0.00	0
09420006	Transparencia	06/05/2000	12:15	0.00	11
09420006	Conductividad Específica	06/05/2000	12:15	0.00	57.1
09420006	Sólidos Suspendidos Totales	06/05/2000	12:15	0.00	8

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Temperatura	06/05/2000	12:15	0.00	13.3
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	12:15	0.00	0
09420006	Clorofila A	06/05/2000	12:15	0.00	1.5
09420006	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	12:15	0.00	9.15
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	06/05/2000	12:15	0.00	90.8
09420006	Ph	06/05/2000	12:15	0.00	7.07
09420006	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	12:15	0.00	0.117
09420006	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	12:15	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	12:15	0.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	12:15	0.00	0.052
09420006	Fósforo Total	06/05/2000	12:15	0.00	53.9
09420006	Sílice	06/05/2000	12:15	0.00	15.5
09420006	Demanda Química de Oxigeno	06/05/2000	12:15	0.00	8
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	12:15	0.00	112.9
09420006	Conductividad Especifica	06/05/2000	12:15	15.00	56.8
09420006	Solidos Suspendidos Totales	06/05/2000	12:15	15.00	12
09420006	Temperatura	06/05/2000	12:15	15.00	13
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	12:15	15.00	1
09420006	Clorofila A	06/05/2000	12:15	15.00	1.9
09420006	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	12:15	15.00	8.31
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	06/05/2000	12:15	15.00	82.2
09420006	Ph	06/05/2000	12:15	15.00	7.03
09420006	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	12:15	15.00	0.128
09420006	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	12:15	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	12:15	15.00	0.04
09420006	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	12:15	15.00	0.055
09420006	Fósforo Total	06/05/2000	12:15	15.00	60
09420006	Sílice	06/05/2000	12:15	15.00	16.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	06/05/2000	12:15	15.00	3
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	12:15	15.00	83.2
09420006	Conductividad Especifica	06/05/2000	12:15	30.00	56.6
09420006	Solidos Suspendidos Totales	06/05/2000	12:15	30.00	9.8
09420006	Temperatura	06/05/2000	12:15	30.00	12.6
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	12:15	30.00	0.5
09420006	Clorofila A	06/05/2000	12:15	30.00	1.6

198

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto	06/05/2000	12:15	30.00	8.47
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	06/05/2000	12:15	30.00	82.2
09420006	Ph	06/05/2000	12:15	30.00	6.97
09420006	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	12:15	30.00	0.077
09420006	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	12:15	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	12:15	30.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	12:15	30.00	0.046
09420006	Fósforo Total	06/05/2000	12:15	30.00	55
09420006	Sílice	06/05/2000	12:15	30.00	15.3
09420006	Demanda Quimica de Oxígeno	06/05/2000	12:15	30.00	1
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	12:15	30.00	33.1
09420006	Conductividad Específica	06/05/2000	12:15	80.00	56.5
09420006	Solidos Suspendidos Totales	06/05/2000	12:15	80.00	8
09420006	Temperatura	06/05/2000	12:15	80.00	10
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	06/05/2000	12:15	80.00	0
09420006	Clorofila A	06/05/2000	12:15	80.00	0.9
09420006	Ph	06/05/2000	12:15	80.00	6.84
09420006	Nitrógeno de Nitrato	06/05/2000	12:15	80.00	0.086
09420006	Nitrógeno de Nitrito	06/05/2000	12:15	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	06/05/2000	12:15	80.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	06/05/2000	12:15	80.00	0.059
09420006	Fósforo Total	06/05/2000	12:15	80.00	61.6
09420006	Sílice	06/05/2000	12:15	80.00	15.7
09420006	Demanda Quimica de Oxígeno	06/05/2000	12:15	80.00	3
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	06/05/2000	12:15	80.00	62.7
09420005	Conductividad Específica	07/05/2002	14:45	0.00	51.6
09420005	Temperatura	07/05/2002	14:45	0.00	13.6
09420005	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	14:45	0.00	10.2
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	07/05/2002	14:45	0.00	99.7
09420005	Ph	07/05/2002	14:45	0.00	7.21
09420005	Nitrógeno de Nitrato	07/05/2002	14:45	0.00	0.034
09420005	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	14:45	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	14:45	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	14:45	0.00	0.004
09420005	Sílice	07/05/2002	14:45	0.00	15

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	14:45	0.00	12
09420005	Temperatura Ambiente	07/05/2002	14:45	0.00	14.1
09420005	Humedad	07/05/2002	14:45	0.00	80.0
09420005	Presión	07/05/2002	14:45	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	07/05/2002	14:45	0.00	4.3
09420005	Dirección del Viento	07/05/2002	14:45	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	07/05/2002	14:45	0.00	d
09420005	Nubosidad	07/05/2002	14:45	0.00	0
09420005	Tipo Nube	07/05/2002	14:45	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	07/05/2002	14:45	0.00	0
09420005	Transparencia	07/05/2002	14:45	0.00	10
09420005	Conductividad Específica	07/05/2002	14:45	15.00	51.8
09420005	Temperatura	07/05/2002	14:45	15.00	13
09420005	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	14:45	15.00	9.73
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturación)	07/05/2002	14:45	15.00	94
09420005	Ph	07/05/2002	14:45	15.00	7.24
09420005	Nitrógeno de Nitrato	07/05/2002	14:45	15.00	0.042
09420005	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	14:45	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	14:45	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	14:45	15.00	0.004
09420005	Sílice	07/05/2002	14:45	15.00	15.1
09420005	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	14:45	15.00	10
09420005	Conductividad Específica	07/05/2002	14:45	30.00	51.5
09420005	Temperatura	07/05/2002	14:45	30.00	12.2
09420005	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	14:45	30.00	9.47
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturación)	07/05/2002	14:45	30.00	89.8
09420005	Ph	07/05/2002	14:45	30.00	7.17
09420005	Nitrógeno de Nitrato	07/05/2002	14:45	30.00	0.08
09420005	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	14:45	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	14:45	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	14:45	30.00	0.004
09420005	Sílice	07/05/2002	14:45	30.00	15.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	14:45	30.00	8
09420006	Temperatura Ambiente	07/05/2002	15:36	0.00	16.0
09420006	Humedad	07/05/2002	15:36	0.00	70.0

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Presión	07/05/2002	15:36	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	07/05/2002	15:36	0.00	0.7
09420006	Direccion del Viento	07/05/2002	15:36	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	07/05/2002	15:36	0.00	d
09420006	Nubosidad	07/05/2002	15:36	0.00	0
09420006	Tipo Nube	07/05/2002	15:36	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	07/05/2002	15:36	0.00	0
09420006	Transparencia	07/05/2002	15:36	0.00	10
09420006	Conductividad Especifica	07/05/2002	15:36	0.00	51.6
09420006	Temperatura	07/05/2002	15:36	0.00	13.6
09420006	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	15:36	0.00	9.94
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	07/05/2002	15:36	0.00	91.3
09420006	Ph	07/05/2002	15:36	0.00	7.36
09420006	Nitrógeno de Nitrate	07/05/2002	15:36	0.00	0.074
09420006	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	15:36	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	15:36	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	15:36	0.00	0.004
09420006	Silice	07/05/2002	15:36	0.00	15.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	15:36	0.00	8
09420006	Conductividad Especifica	07/05/2002	15:36	15.00	51.8
09420006	Temperatura	07/05/2002	15:36	15.00	13.1
09420006	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	15:36	15.00	9.51
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	07/05/2002	15:36	15.00	92.4
09420006	Ph	07/05/2002	15:36	15.00	7.45
09420006	Nitrógeno de Nitrate	07/05/2002	15:36	15.00	0.018
09420006	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	15:36	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	15:36	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	15:36	15.00	0.006
09420006	Silice	07/05/2002	15:36	15.00	15
09420006	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	15:36	15.00	9
09420006	Conductividad Especifica	07/05/2002	15:36	30.00	51.6
09420006	Temperatura	07/05/2002	15:36	30.00	12.6
09420006	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	15:36	30.00	9.02
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	07/05/2002	15:36	30.00	86.6
09420006	Ph	07/05/2002	15:36	30.00	7.27

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrato	07/05/2002	15:36	30.00	0.018
09420006	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	15:36	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	15:36	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	15:36	30.00	0.004
09420006	Sílice	07/05/2002	15:36	30.00	15
09420006	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	15:36	30.00	10
09420006	Conductividad Específica	07/05/2002	15:36	80.00	49.7
09420006	Temperatura	07/05/2002	15:36	80.00	9.2
09420006	Oxígeno Disuelto	07/05/2002	15:36	80.00	8.78
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	07/05/2002	15:36	80.00	77.5
09420006	Ph	07/05/2002	15:36	80.00	6.97
09420006	Nitrógeno de Nitrato	07/05/2002	15:36	80.00	0.205
09420006	Nitrógeno de Nitrito	07/05/2002	15:36	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	07/05/2002	15:36	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	07/05/2002	15:36	80.00	0.005
09420006	Sílice	07/05/2002	15:36	80.00	16.1
09420006	Demanda Química de Oxígeno	07/05/2002	15:36	80.00	12
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	08/07/2000	10:20	0.00	116.5
09420005	Temperatura Ambiente	08/07/2000	10:20	0.00	0.0
09420005	Humedad	08/07/2000	10:20	0.00	70.6
09420005	Presión	08/07/2000	10:20	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	08/07/2000	10:20	0.00	5.5
09420005	Direccion del Viento	08/07/2000	10:20	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	08/07/2000	10:20	0.00	0
09420005	Nubosidad	08/07/2000	10:20	0.00	0
09420005	Tipo Nube	08/07/2000	10:20	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	08/07/2000	10:20	0.00	0
09420005	Transparencia	08/07/2000	10:20	0.00	8.5
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	08/07/2000	10:20	15.00	91.5
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	08/07/2000	10:20	30.00	116.5
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	08/07/2000	10:20	80.00	101.5
09420006	Temperatura Ambiente	10/06/2004	10:30	0.00	0.0
09420006	Humedad	10/06/2004	10:30	0.00	60.0
09420006	Presión	10/06/2004	10:30	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	10/06/2004	10:30	0.00	0

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Direccion del Viento	10/06/2004	10:30	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	10/06/2004	10:30	0.00	n
09420006	Nubosidad	10/06/2004	10:30	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	10/06/2004	10:30	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	10/06/2004	10:30	0.00	0
09420006	Transparencia	10/06/2004	10:30	0.00	12.5
09420006	Fósforo Total	10/06/2004	10:30	0.00	3
09420006	Nitrógeno Total	10/06/2004	10:30	0.00	229
09420006	Fósforo Total	10/06/2004	10:30	15.00	1
09420006	Nitrógeno Total	10/06/2004	10:30	15.00	318
09420006	Fósforo Total	10/06/2004	10:30	30.00	1
09420006	Nitrógeno Total	10/06/2004	10:30	30.00	331
09420006	Fósforo Total	10/06/2004	10:30	80.00	1
09420006	Nitrógeno Total	10/06/2004	10:30	80.00	408
09420005	Fósforo Total	10/06/2004	11:36	0.00	2
09420005	Nitrógeno Total	10/06/2004	11:36	0.00	181
09420005	Temperatura Ambiente	10/06/2004	11:36	0.00	0.0
09420005	Humedad	10/06/2004	11:36	0.00	65.8
09420005	Presión	10/06/2004	11:36	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	10/06/2004	11:36	0.00	0
09420005	Direccion del Viento	10/06/2004	11:36	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	10/06/2004	11:36	0.00	n
09420005	Nubosidad	10/06/2004	11:36	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	10/06/2004	11:36	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	10/06/2004	11:36	0.00	0
09420005	Transparencia	10/06/2004	11:36	0.00	11
09420005	Fósforo Total	10/06/2004	11:36	15.00	1
09420005	Nitrógeno Total	10/06/2004	11:36	15.00	96
09420005	Fósforo Total	10/06/2004	11:36	30.00	1
09420005	Nitrógeno Total	10/06/2004	11:36	30.00	101
09420005	Conductividad Especifica	11/02/2003	12:30	0.00	57.9
09420005	Temperatura	11/02/2003	12:30	0.00	18.73
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	11/02/2003	12:30	0.00	1.1
09420005	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	12:30	0.00	11.16
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	11/02/2003	12:30	0.00	121.4

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	11/02/2003	12:30	0.00	8.95
09420005	Nitrógeno de Nitrate	11/02/2003	12:30	0.00	0.009
09420005	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	12:30	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	12:30	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	12:30	0.00	0.003
09420005	Sílice	11/02/2003	12:30	0.00	15.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	12:30	0.00	56
09420005	Temperatura Ambiente	11/02/2003	12:30	0.00	19.1
09420005	Humedad	11/02/2003	12:30	0.00	75.7
09420005	Presión	11/02/2003	12:30	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	11/02/2003	12:30	0.00	2.5
09420005	Dirección del Viento	11/02/2003	12:30	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	11/02/2003	12:30	0.00	d
09420005	Nubosidad	11/02/2003	12:30	0.00	0
09420005	Tipo Nube	11/02/2003	12:30	0.00	0
09420005	Profundidad Máxima	11/02/2003	12:30	0.00	0
09420005	Transparencia	11/02/2003	12:30	0.00	4
09420005	Conductividad Específica	11/02/2003	12:30	15.00	60.7
09420005	Temperatura	11/02/2003	12:30	15.00	17.16
09420005	Turbiedad (Nefelométrica)	11/02/2003	12:30	15.00	0.8
09420005	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	12:30	15.00	10.47
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturación)	11/02/2003	12:30	15.00	110.3
09420005	Ph	11/02/2003	12:30	15.00	8.64
09420005	Nitrógeno de Nitrate	11/02/2003	12:30	15.00	0.017
09420005	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	12:30	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	12:30	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	12:30	15.00	0.003
09420005	Sílice	11/02/2003	12:30	15.00	18.7
09420005	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	12:30	15.00	39
09420006	Temperatura Ambiente	11/02/2003	13:49	0.00	23.3
09420006	Humedad	11/02/2003	13:49	0.00	70.6
09420006	Presión	11/02/2003	13:49	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	11/02/2003	13:49	0.00	2.4
09420006	Dirección del Viento	11/02/2003	13:49	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	11/02/2003	13:49	0.00	d

000190

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nubosidad	11/02/2003	13:49	0.00	0
09420006	Tipo Nube	11/02/2003	13:49	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	11/02/2003	13:49	0.00	0
09420006	Transparencia	11/02/2003	13:49	0.00	3.3
09420006	Conductividad Especifica	11/02/2003	13:49	0.00	53.1
09420006	Temperatura	11/02/2003	13:49	0.00	20.86
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	11/02/2003	13:49	0.00	2.5
09420006	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	13:49	0.00	10.01
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/02/2003	13:49	0.00	113.6
09420006	Ph	11/02/2003	13:49	0.00	9.02
09420006	Nitrógeno de Nitrato	11/02/2003	13:49	0.00	0.017
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	13:49	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	13:49	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	13:49	0.00	0.003
09420006	Sílice	11/02/2003	13:49	0.00	16
09420006	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	13:49	0.00	42
09420006	Conductividad Especifica	11/02/2003	13:49	15.00	50.4
09420006	Temperatura	11/02/2003	13:49	15.00	16.4
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	11/02/2003	13:49	15.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	13:49	15.00	8.84
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/02/2003	13:49	15.00	91.6
09420006	Ph	11/02/2003	13:49	15.00	7.88
09420006	Nitrógeno de Nitrato	11/02/2003	13:49	15.00	0.011
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	13:49	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	13:49	15.00	0.05
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	13:49	15.00	0.006
09420006	Sílice	11/02/2003	13:49	15.00	19
09420006	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	13:49	15.00	53
09420006	Conductividad Especifica	11/02/2003	13:49	30.00	48.1
09420006	Temperatura	11/02/2003	13:49	30.00	11.5
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	11/02/2003	13:49	30.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	13:49	30.00	9.44
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/02/2003	13:49	30.00	87.9
09420006	Ph	11/02/2003	13:49	30.00	7.41
09420006	Nitrógeno de Nitrato	11/02/2003	13:49	30.00	0.018

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	13:49	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	13:49	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	13:49	30.00	0.003
09420006	Sílice	11/02/2003	13:49	30.00	17.8
09420006	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	13:49	30.00	40
09420006	Conductividad Específica	11/02/2003	13:49	80.00	48.3
09420006	Temperatura	11/02/2003	13:49	80.00	9.08
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	11/02/2003	13:49	80.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	11/02/2003	13:49	80.00	9.91
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/02/2003	13:49	80.00	87.2
09420006	Ph	11/02/2003	13:49	80.00	7.25
09420006	Nitrógeno de Nitrate	11/02/2003	13:49	80.00	0.023
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/02/2003	13:49	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/02/2003	13:49	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/02/2003	13:49	80.00	0.003
09420006	Sílice	11/02/2003	13:49	80.00	16.9
09420006	Demanda Química de Oxígeno	11/02/2003	13:49	80.00	42
09420006	Temperatura Ambiente	11/08/2004	10:52	0.00	9.5
09420006	Humedad	11/08/2004	10:52	0.00	86.9
09420006	Presión	11/08/2004	10:52	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	11/08/2004	10:52	0.00	0.4
09420006	Dirección del Viento	11/08/2004	10:52	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	11/08/2004	10:52	0.00	n
09420006	Nubosidad	11/08/2004	10:52	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	11/08/2004	10:52	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	11/08/2004	10:52	0.00	0
09420006	Transparencia	11/08/2004	10:52	0.00	9.5
09420006	Conductividad Específica	11/08/2004	10:52	0.00	47.8
09420006	Temperatura	11/08/2004	10:52	0.00	9.51
09420006	Clorofila A	11/08/2004	10:52	0.00	0.7
09420006	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	10:52	0.00	10.4
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	10:52	0.00	93.1
09420006	Ph	11/08/2004	10:52	0.00	7.45
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	10:52	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	10:52	0.00	0.01

93020

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	10:52	0.00	0.068
09420006	Fósforo Total	11/08/2004	10:52	0.00	17.2
09420006	Nitrógeno Total	11/08/2004	10:52	0.00	68.6
09420006	Conductividad Específica	11/08/2004	10:52	15.00	47.8
09420006	Temperatura	11/08/2004	10:52	15.00	9.5
09420006	Clorofila A	11/08/2004	10:52	15.00	1.2
09420006	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	10:52	15.00	10.17
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	10:52	15.00	90.9
09420006	Ph	11/08/2004	10:52	15.00	7.47
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	10:52	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	10:52	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	10:52	15.00	0.059
09420006	Fósforo Total	11/08/2004	10:52	15.00	15.9
09420006	Nitrógeno Total	11/08/2004	10:52	15.00	110.5
09420006	Conductividad Específica	11/08/2004	10:52	30.00	47.9
09420006	Temperatura	11/08/2004	10:52	30.00	9.51
09420006	Clorofila A	11/08/2004	10:52	30.00	2.2
09420006	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	10:52	30.00	10.12
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	10:52	30.00	90.6
09420006	Ph	11/08/2004	10:52	30.00	7.47
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	10:52	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	10:52	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	10:52	30.00	0.078
09420006	Fósforo Total	11/08/2004	10:52	30.00	18.6
09420006	Nitrógeno Total	11/08/2004	10:52	30.00	61.2
09420006	Conductividad Específica	11/08/2004	10:52	80.00	47.9
09420006	Temperatura	11/08/2004	10:52	80.00	9.49
09420006	Clorofila A	11/08/2004	10:52	80.00	0.3
09420006	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	10:52	80.00	10.08
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	10:52	80.00	89.5
09420006	Ph	11/08/2004	10:52	80.00	7.45
09420006	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	10:52	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	10:52	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	10:52	80.00	0.068
09420006	Fósforo Total	11/08/2004	10:52	80.00	16.5

98.207

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno Total	11/08/2004	10:52	80.00	66
09420005	Conductividad Específica	11/08/2004	11:30	0.00	47.7
09420005	Temperatura	11/08/2004	11:30	0.00	9.5
09420005	Clorofila A	11/08/2004	11:30	0.00	0.5
09420005	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	11:30	0.00	10.52
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	11:30	0.00	94.2
09420005	Ph	11/08/2004	11:30	0.00	7.47
09420005	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	11:30	0.00	0.002
09420005	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	11:30	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	11:30	0.00	0.068
09420005	Fósforo Total	11/08/2004	11:30	0.00	14.7
09420005	Nitrógeno Total	11/08/2004	11:30	0.00	80.9
09420005	Temperatura Ambiente	11/08/2004	11:30	0.00	9.3
09420005	Humedad	11/08/2004	11:30	0.00	87.6
09420005	Presión	11/08/2004	11:30	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	11/08/2004	11:30	0.00	2.6
09420005	Direccion del Viento	11/08/2004	11:30	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	11/08/2004	11:30	0.00	n
09420005	Nubosidad	11/08/2004	11:30	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	11/08/2004	11:30	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	11/08/2004	11:30	0.00	0
09420005	Transparencia	11/08/2004	11:30	0.00	8.6
09420005	Conductividad Específica	11/08/2004	11:30	15.00	47.7
09420005	Temperatura	11/08/2004	11:30	15.00	9.5
09420005	Clorofila A	11/08/2004	11:30	15.00	2.9
09420005	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	11:30	15.00	10.45
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	11:30	15.00	93.6
09420005	Ph	11/08/2004	11:30	15.00	7.46
09420005	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	11:30	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	11:30	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	11:30	15.00	0.055
09420005	Fósforo Total	11/08/2004	11:30	15.00	15.5
09420005	Nitrógeno Total	11/08/2004	11:30	15.00	79
09420005	Conductividad Específica	11/08/2004	11:30	30.00	47.7
09420005	Temperatura	11/08/2004	11:30	30.00	9.49

000203

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Clorofila A	11/08/2004	11:30	30.00	3.6
09420005	Oxígeno Disuelto	11/08/2004	11:30	30.00	10.39
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	11/08/2004	11:30	30.00	93
09420005	Ph	11/08/2004	11:30	30.00	7.47
09420005	Nitrógeno de Nitrito	11/08/2004	11:30	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	11/08/2004	11:30	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	11/08/2004	11:30	30.00	0.075
09420005	Fósforo Total	11/08/2004	11:30	30.00	15.7
09420005	Nitrógeno Total	11/08/2004	11:30	30.00	92
09420006	Temperatura Ambiente	12/02/2004	11:50	0.00	18.0
09420006	Humedad	12/02/2004	11:50	0.00	63.7
09420006	Presión	12/02/2004	11:50	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	12/02/2004	11:50	0.00	3.5
09420006	Direccion del Viento	12/02/2004	11:50	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	12/02/2004	11:50	0.00	d
09420006	Nubosidad	12/02/2004	11:50	0.00	0
09420006	Tipo Nube	12/02/2004	11:50	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	12/02/2004	11:50	0.00	0
09420006	Transparencia	12/02/2004	11:50	0.00	10.1
09420005	Temperatura Ambiente	12/02/2004	12:35	0.00	23.1
09420005	Humedad	12/02/2004	12:35	0.00	66.8
09420005	Presión	12/02/2004	12:35	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	12/02/2004	12:35	0.00	7.7
09420005	Direccion del Viento	12/02/2004	12:35	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	12/02/2004	12:35	0.00	d
09420005	Nubosidad	12/02/2004	12:35	0.00	0
09420005	Tipo Nube	12/02/2004	12:35	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	12/02/2004	12:35	0.00	0
09420005	Transparencia	12/02/2004	12:35	0.00	9
09420006	Temperatura Ambiente	12/02/2004	13:18	0.00	18.0
09420006	Humedad	12/02/2004	13:18	0.00	67.5
09420006	Presión	12/02/2004	13:18	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	12/02/2004	13:18	0.00	12.7
09420006	Direccion del Viento	12/02/2004	13:18	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	12/02/2004	13:18	0.00	n

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nubosidad	12/02/2004	13:18	0.00	5/8
09420006	Tipo Nube	12/02/2004	13:18	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	12/02/2004	13:18	0.00	0
09420006	Transparencia	12/02/2004	13:18	0.00	4.5
09420006	Conductividad Especifica	12/02/2004	13:18	0.00	51.4
09420006	Temperatura	12/02/2004	13:18	0.00	19.86
09420006	Clorofila A	12/02/2004	13:18	0.00	0.2
09420006	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:18	0.00	8.92
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:18	0.00	99.6
09420006	Ph	12/02/2004	13:18	0.00	7.87
09420006	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:18	0.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:18	0.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:18	0.00	0.033
09420006	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:18	0.00	66
09420006	Conductividad Especifica	12/02/2004	13:18	15.00	51.2
09420006	Temperatura	12/02/2004	13:18	15.00	17.94
09420006	Clorofila A	12/02/2004	13:18	15.00	0.5
09420006	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:18	15.00	9.33
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:18	15.00	100.2
09420006	Ph	12/02/2004	13:18	15.00	7.9
09420006	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:18	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:18	15.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:18	15.00	0.029
09420006	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:18	15.00	65
09420006	Conductividad Especifica	12/02/2004	13:18	30.00	48.3
09420006	Temperatura	12/02/2004	13:18	30.00	11.72
09420006	Clorofila A	12/02/2004	13:18	30.00	1.5
09420006	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:18	30.00	9.2
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:18	30.00	83.3
09420006	Ph	12/02/2004	13:18	30.00	7.36
09420006	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:18	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:18	30.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:18	30.00	0.046
09420006	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:18	30.00	28
09420006	Conductividad Especifica	12/02/2004	13:18	80.00	48.1

2005

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Temperatura	12/02/2004	13:18	80.00	9.43
09420006	Clorofila A	12/02/2004	13:18	80.00	0.2
09420006	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:18	80.00	9.16
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:18	80.00	81.5
09420006	Ph	12/02/2004	13:18	80.00	7.38
09420006	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:18	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:18	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:18	80.00	0.046
09420006	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:18	80.00	100
09420005	Conductividad Específica	12/02/2004	13:55	0.00	51.5
09420005	Temperatura	12/02/2004	13:55	0.00	19.37
09420005	Clorofila A	12/02/2004	13:55	0.00	0.4
09420005	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:55	0.00	8.73
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:55	0.00	97.5
09420005	Ph	12/02/2004	13:55	0.00	7.79
09420005	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:55	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:55	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:55	0.00	0.052
09420005	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:55	0.00	62
09420005	Temperatura Ambiente	12/02/2004	13:55	0.00	23.1
09420005	Humedad	12/02/2004	13:55	0.00	66.5
09420005	Presión	12/02/2004	13:55	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	12/02/2004	13:55	0.00	8.2
09420005	Direccion del Viento	12/02/2004	13:55	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	12/02/2004	13:55	0.00	n
09420005	Nubosidad	12/02/2004	13:55	0.00	7/8
09420005	Tipo Nube	12/02/2004	13:55	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	12/02/2004	13:55	0.00	0
09420005	Transparencia	12/02/2004	13:55	0.00	7.7
09420005	Conductividad Específica	12/02/2004	13:55	15.00	51.5
09420005	Temperatura	12/02/2004	13:55	15.00	19.23
09420005	Clorofila A	12/02/2004	13:55	15.00	0.8
09420005	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:55	15.00	8.75
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:55	15.00	97.4
09420005	Ph	12/02/2004	13:55	15.00	7.76

000200

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:55	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:55	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:55	15.00	0.036
09420005	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:55	15.00	85
09420005	Conductividad Específica	12/02/2004	13:55	30.00	51.4
09420005	Temperatura	12/02/2004	13:55	30.00	19.1
09420005	Clorofila A	12/02/2004	13:55	30.00	0.9
09420005	Oxígeno Disuelto	12/02/2004	13:55	30.00	8.63
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	12/02/2004	13:55	30.00	98
09420005	Ph	12/02/2004	13:55	30.00	7.6
09420005	Nitrógeno de Nitrito	12/02/2004	13:55	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	12/02/2004	13:55	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	12/02/2004	13:55	30.00	0.042
09420005	Nitrógeno Total	12/02/2004	13:55	30.00	42
09420006	Temperatura Ambiente	13/05/2003	12:46	0.00	15.7
09420006	Humedad	13/05/2003	12:46	0.00	87.0
09420006	Presión	13/05/2003	12:46	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	13/05/2003	12:46	0.00	2.6
09420006	Direccion del Viento	13/05/2003	12:46	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	13/05/2003	12:46	0.00	n
09420006	Nubosidad	13/05/2003	12:46	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	13/05/2003	12:46	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	13/05/2003	12:46	0.00	0
09420006	Transparencia	13/05/2003	12:46	0.00	11
09420006	Conductividad Específica	13/05/2003	12:46	0.00	52.5
09420006	Temperatura	13/05/2003	12:46	0.00	12.87
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	12:46	0.00	0
09420006	Clorofila A	13/05/2003	12:46	0.00	0.4
09420006	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	12:46	0.00	9.94
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	12:46	0.00	96.5
09420006	Ph	13/05/2003	12:46	0.00	7.42
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	12:46	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	12:46	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	12:46	0.00	0.003
09420006	Sílice	13/05/2003	12:46	0.00	15.3

000207

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	12:46	0.00	1
09420006	Nitrógeno Total	13/05/2003	12:46	0.00	81
09420006	Conductividad Específica	13/05/2003	12:46	15.00	52.5
09420006	Temperatura	13/05/2003	12:46	15.00	12.87
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	12:46	15.00	0
09420006	Clorofila A	13/05/2003	12:46	15.00	3.8
09420006	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	12:46	15.00	9.72
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	12:46	15.00	94.5
09420006	Ph	13/05/2003	12:46	15.00	7.44
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	12:46	15.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	12:46	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	12:46	15.00	0.003
09420006	Sílice	13/05/2003	12:46	15.00	15.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	12:46	15.00	2
09420006	Nitrógeno Total	13/05/2003	12:46	15.00	62
09420006	Conductividad Específica	13/05/2003	12:46	30.00	53.1
09420006	Temperatura	13/05/2003	12:46	30.00	12.64
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	12:46	30.00	0
09420006	Clorofila A	13/05/2003	12:46	30.00	1
09420006	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	12:46	30.00	9.22
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	12:46	30.00	89.1
09420006	Ph	13/05/2003	12:46	30.00	7.36
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	12:46	30.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	12:46	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	12:46	30.00	0.003
09420006	Sílice	13/05/2003	12:46	30.00	15.7
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	12:46	30.00	13
09420006	Nitrógeno Total	13/05/2003	12:46	30.00	70
09420006	Conductividad Específica	13/05/2003	12:46	80.00	50.9
09420006	Temperatura	13/05/2003	12:46	80.00	9.21
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	12:46	80.00	0
09420006	Clorofila A	13/05/2003	12:46	80.00	0.3
09420006	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	12:46	80.00	8.77
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	12:46	80.00	78.3
09420006	Ph	13/05/2003	12:46	80.00	7.04

000200

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	12:46	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	12:46	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	12:46	80.00	0.003
09420006	Sílice	13/05/2003	12:46	80.00	16
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	12:46	80.00	2
09420006	Nitrógeno Total	13/05/2003	12:46	80.00	137
09420005	Conductividad Específica	13/05/2003	13:47	0.00	52.4
09420005	Temperatura	13/05/2003	13:47	0.00	12.87
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	13:47	0.00	0
09420005	Clorofila A	13/05/2003	13:47	0.00	0.3
09420005	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	13:47	0.00	9.67
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	13:47	0.00	93.3
09420005	Ph	13/05/2003	13:47	0.00	7.47
09420005	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	13:47	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	13:47	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	13:47	0.00	0.003
09420005	Sílice	13/05/2003	13:47	0.00	15.2
09420005	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	13:47	0.00	9
09420005	Nitrógeno Total	13/05/2003	13:47	0.00	47
09420005	Temperatura Ambiente	13/05/2003	13:47	0.00	15.8
09420005	Humedad	13/05/2003	13:47	0.00	82.5
09420005	Presión	13/05/2003	13:47	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	13/05/2003	13:47	0.00	1.5
09420005	Direccion del Viento	13/05/2003	13:47	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	13/05/2003	13:47	0.00	n
09420005	Nubosidad	13/05/2003	13:47	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	13/05/2003	13:47	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	13/05/2003	13:47	0.00	0
09420005	Transparencia	13/05/2003	13:47	0.00	11.5
09420005	Conductividad Específica	13/05/2003	13:47	15.00	52.5
09420005	Temperatura	13/05/2003	13:47	15.00	12.89
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	13:47	15.00	0
09420005	Clorofila A	13/05/2003	13:47	15.00	1.9
09420005	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	13:47	15.00	9.41
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	13:47	15.00	91.5

000200

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	13/05/2003	13:47	15.00	7.49
09420005	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	13:47	15.00	0.002
09420005	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	13:47	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	13:47	15.00	0.003
09420005	Sílice	13/05/2003	13:47	15.00	15.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	13:47	15.00	2
09420005	Nitrógeno Total	13/05/2003	13:47	15.00	57
09420005	Conductividad Específica	13/05/2003	13:47	30.00	52.5
09420005	Temperatura	13/05/2003	13:47	30.00	12.86
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	13/05/2003	13:47	30.00	0
09420005	Clorofila A	13/05/2003	13:47	30.00	3.5
09420005	Oxígeno Disuelto	13/05/2003	13:47	30.00	9.31
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/05/2003	13:47	30.00	90.5
09420005	Ph	13/05/2003	13:47	30.00	7.45
09420005	Nitrógeno de Nitrito	13/05/2003	13:47	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	13/05/2003	13:47	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	13/05/2003	13:47	30.00	0.003
09420005	Sílice	13/05/2003	13:47	30.00	15.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	13/05/2003	13:47	30.00	1
09420005	Nitrógeno Total	13/05/2003	13:47	30.00	73
09420005	Conductividad Específica	13/11/2001	12:30	0.00	50.7
09420005	Temperatura	13/11/2001	12:30	0.00	15.09
09420005	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	12:30	0.00	9.73
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	12:30	0.00	99.3
09420005	Ph	13/11/2001	12:30	0.00	7.3
09420005	Nitrógeno de Nitrate	13/11/2001	12:30	0.00	0.024
09420005	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	12:30	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	12:30	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	12:30	0.00	0.01
09420005	Sílice	13/11/2001	12:30	0.00	15.7
09420005	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	12:30	0.00	7
09420005	Temperatura Ambiente	13/11/2001	12:30	0.00	13.5
09420005	Humedad	13/11/2001	12:30	0.00	74.8
09420005	Presión	13/11/2001	12:30	0.00	984
09420005	Velocidad del Viento	13/11/2001	12:30	0.00	4.1

000210

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Dirección del Viento	13/11/2001	12:30	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	13/11/2001	12:30	0.00	c
09420005	Nubosidad	13/11/2001	12:30	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	13/11/2001	12:30	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	13/11/2001	12:30	0.00	0
09420005	Transparencia	13/11/2001	12:30	0.00	9.5
09420005	Conductividad Específica	13/11/2001	12:30	15.00	56.4
09420005	Temperatura	13/11/2001	12:30	15.00	13.77
09420005	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	12:30	15.00	10.16
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	12:30	15.00	101.6
09420005	Ph	13/11/2001	12:30	15.00	7.23
09420005	Nitrógeno de Nitrato	13/11/2001	12:30	15.00	0.027
09420005	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	12:30	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	12:30	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	12:30	15.00	0.01
09420005	Sílice	13/11/2001	12:30	15.00	16.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	12:30	15.00	5
09420006	Temperatura Ambiente	13/11/2001	14:05	0.00	14.3
09420006	Humedad	13/11/2001	14:05	0.00	67.1
09420006	Presión	13/11/2001	14:05	0.00	1004
09420006	Velocidad del Viento	13/11/2001	14:05	0.00	2.9
09420006	Dirección del Viento	13/11/2001	14:05	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	13/11/2001	14:05	0.00	c
09420006	Nubosidad	13/11/2001	14:05	0.00	6/8
09420006	Tipo Nube	13/11/2001	14:05	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	13/11/2001	14:05	0.00	0
09420006	Transparencia	13/11/2001	14:05	0.00	9
09420006	Conductividad Específica	13/11/2001	14:05	0.00	50.4
09420006	Temperatura	13/11/2001	14:05	0.00	14.6
09420006	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	14:05	0.00	9.86
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	14:05	0.00	99.8
09420006	Ph	13/11/2001	14:05	0.00	7.15
09420006	Nitrógeno de Nitrato	13/11/2001	14:05	0.00	0.02
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	14:05	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	14:05	0.00	0.01

00021

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	14:05	0.00	0.003
09420006	Sílice	13/11/2001	14:05	0.00	15.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	14:05	0.00	6
09420006	Conductividad Específica	13/11/2001	14:05	15.00	50.1
09420006	Temperatura	13/11/2001	14:05	15.00	13.35
09420006	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	14:05	15.00	10.09
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	14:05	15.00	99.25
09420006	Ph	13/11/2001	14:05	15.00	7.36
09420006	Nitrógeno de Nitrato	13/11/2001	14:05	15.00	0.02
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	14:05	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	14:05	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	14:05	15.00	0.003
09420006	Sílice	13/11/2001	14:05	15.00	14.6
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	14:05	15.00	6
09420006	Conductividad Específica	13/11/2001	14:05	30.00	49.2
09420006	Temperatura	13/11/2001	14:05	30.00	10.6
09420006	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	14:05	30.00	10.46
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	14:05	30.00	96.6
09420006	Ph	13/11/2001	14:05	30.00	7.22
09420006	Nitrógeno de Nitrato	13/11/2001	14:05	30.00	0.019
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	14:05	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	14:05	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	14:05	30.00	0.003
09420006	Sílice	13/11/2001	14:05	30.00	14.8
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	14:05	30.00	7
09420006	Conductividad Específica	13/11/2001	14:05	80.00	48.8
09420006	Temperatura	13/11/2001	14:05	80.00	9.1
09420006	Oxígeno Disuelto	13/11/2001	14:05	80.00	9.76
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	13/11/2001	14:05	80.00	87
09420006	Ph	13/11/2001	14:05	80.00	6.79
09420006	Nitrógeno de Nitrato	13/11/2001	14:05	80.00	0.106
09420006	Nitrógeno de Nitrito	13/11/2001	14:05	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	13/11/2001	14:05	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	13/11/2001	14:05	80.00	0.003
09420006	Sílice	13/11/2001	14:05	80.00	15.6

000210

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Demanda Química de Oxígeno	13/11/2001	14:05	80.00	3
09420005	Conductividad Específica	17/07/2001	10:20	0.00	48.9
09420005	Temperatura	17/07/2001	10:20	0.00	9.4
09420005	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	10:20	0.00	11.11
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	10:20	0.00	96.8
09420005	Ph	17/07/2001	10:20	0.00	6.83
09420005	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	10:20	0.00	0.04
09420005	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	10:20	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	10:20	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	10:20	0.00	0.006
09420005	Sílice	17/07/2001	10:20	0.00	8.5
09420005	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	10:20	0.00	26
09420005	Temperatura Ambiente	17/07/2001	10:20	0.00	11.7
09420005	Humedad	17/07/2001	10:20	0.00	87.2
09420005	Presión	17/07/2001	10:20	0.00	998
09420005	Velocidad del Viento	17/07/2001	10:20	0.00	5.5
09420005	Dirección del Viento	17/07/2001	10:20	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	17/07/2001	10:20	0.00	p
09420005	Nubosidad	17/07/2001	10:20	0.00	7/8
09420005	Tipo Nube	17/07/2001	10:20	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	17/07/2001	10:20	0.00	0
09420005	Transparencia	17/07/2001	10:20	0.00	8.38
09420005	Conductividad Específica	17/07/2001	10:20	15.00	48.9
09420005	Temperatura	17/07/2001	10:20	15.00	9.4
09420005	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	10:20	15.00	10.31
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	10:20	15.00	91.3
09420005	Ph	17/07/2001	10:20	15.00	7.17
09420005	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	10:20	15.00	0.038
09420005	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	10:20	15.00	0.002
09420005	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	10:20	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	10:20	15.00	0.003
09420005	Sílice	17/07/2001	10:20	15.00	8.4
09420005	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	10:20	15.00	1
09420005	Conductividad Específica	17/07/2001	10:20	30.00	49
09420005	Temperatura	17/07/2001	10:20	30.00	9.4

000210

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	10:20	30.00	10.19
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	10:20	30.00	90.1
09420005	Ph	17/07/2001	10:20	30.00	7.27
09420005	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	10:20	30.00	0.039
09420005	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	10:20	30.00	0.003
09420005	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	10:20	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	10:20	30.00	0.042
09420005	Sílice	17/07/2001	10:20	30.00	8
09420005	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	10:20	30.00	1
09420006	Temperatura Ambiente	17/07/2001	11:35	0.00	11.5
09420006	Humedad	17/07/2001	11:35	0.00	88.7
09420006	Presión	17/07/2001	11:35	0.00	980
09420006	Velocidad del Viento	17/07/2001	11:35	0.00	3.5
09420006	Direccion del Viento	17/07/2001	11:35	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	17/07/2001	11:35	0.00	c
09420006	Nubosidad	17/07/2001	11:35	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	17/07/2001	11:35	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	17/07/2001	11:35	0.00	0
09420006	Transparencia	17/07/2001	11:35	0.00	8.12
09420006	Conductividad Especifica	17/07/2001	11:35	0.00	48.7
09420006	Temperatura	17/07/2001	11:35	0.00	9.5
09420006	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	11:35	0.00	10.24
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	11:35	0.00	97
09420006	Ph	17/07/2001	11:35	0.00	7.14
09420006	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	11:35	0.00	0.043
09420006	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	11:35	0.00	0.003
09420006	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	11:35	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	11:35	0.00	0.042
09420006	Sílice	17/07/2001	11:35	0.00	8.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	11:35	0.00	1
09420006	Conductividad Especifica	17/07/2001	11:35	15.00	48.7
09420006	Temperatura	17/07/2001	11:35	15.00	9.4
09420006	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	11:35	15.00	10.12
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	11:35	15.00	90.6
09420006	Ph	17/07/2001	11:35	15.00	7.27

00000000

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	11:35	15.00	0.041
09420006	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	11:35	15.00	0.003
09420006	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	11:35	15.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	11:35	15.00	0.027
09420006	Sílice	17/07/2001	11:35	15.00	8.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	11:35	15.00	1
09420006	Conductividad Específica	17/07/2001	11:35	30.00	48.8
09420006	Temperatura	17/07/2001	11:35	30.00	9.4
09420006	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	11:35	30.00	10.03
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	11:35	30.00	89.8
09420006	Ph	17/07/2001	11:35	30.00	7.33
09420006	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	11:35	30.00	0.03
09420006	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	11:35	30.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	11:35	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	11:35	30.00	0.046
09420006	Sílice	17/07/2001	11:35	30.00	8.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	11:35	30.00	1
09420006	Conductividad Específica	17/07/2001	11:35	80.00	47.8
09420006	Temperatura	17/07/2001	11:35	80.00	9.3
09420006	Oxígeno Disuelto	17/07/2001	11:35	80.00	9.89
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	17/07/2001	11:35	80.00	88
09420006	Ph	17/07/2001	11:35	80.00	7.34
09420006	Nitrógeno de Nitrato	17/07/2001	11:35	80.00	0.044
09420006	Nitrógeno de Nitrito	17/07/2001	11:35	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	17/07/2001	11:35	80.00	0.06
09420006	Fósforo de Ortofosfato	17/07/2001	11:35	80.00	0.042
09420006	Sílice	17/07/2001	11:35	80.00	11.6
09420006	Demanda Química de Oxígeno	17/07/2001	11:35	80.00	1
09420006	Temperatura Ambiente	21/08/2003	11:50	0.00	18.0
09420006	Humedad	21/08/2003	11:50	0.00	67.5
09420006	Presión	21/08/2003	11:50	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	21/08/2003	11:50	0.00	12.7
09420006	Dirección del Viento	21/08/2003	11:50	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	21/08/2003	11:50	0.00	n
09420006	Nubosidad	21/08/2003	11:50	0.00	5/8

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Tipo Nube	21/08/2003	11:50	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	21/08/2003	11:50	0.00	0
09420006	Transparencia	21/08/2003	11:50	0.00	4.5
09420006	Conductividad Especifica	21/08/2003	11:50	0.00	49.9
09420006	Temperatura	21/08/2003	11:50	0.00	9.2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	11:50	0.00	1.4
09420006	Clorofila A	21/08/2003	11:50	0.00	8.5
09420006	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	11:50	0.00	11.45
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	11:50	0.00	99.6
09420006	Ph	21/08/2003	11:50	0.00	7.97
09420006	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	11:50	0.00	0.013
09420006	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	11:50	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	11:50	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	11:50	0.00	0.003
09420006	Sílice	21/08/2003	11:50	0.00	15.7
09420006	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	11:50	0.00	1
09420006	Nitrógeno Total	21/08/2003	11:50	0.00	72
09420006	Conductividad Especifica	21/08/2003	11:50	15.00	49.9
09420006	Temperatura	21/08/2003	11:50	15.00	9.11
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	11:50	15.00	0.6
09420006	Clorofila A	21/08/2003	11:50	15.00	4.4
09420006	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	11:50	15.00	11.36
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	11:50	15.00	98.6
09420006	Ph	21/08/2003	11:50	15.00	7.95
09420006	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	11:50	15.00	0.015
09420006	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	11:50	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	11:50	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	11:50	15.00	0.01
09420006	Sílice	21/08/2003	11:50	15.00	15.6
09420006	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	11:50	15.00	1
09420006	Nitrógeno Total	21/08/2003	11:50	15.00	109
09420006	Conductividad Especifica	21/08/2003	11:50	30.00	49.9
09420006	Temperatura	21/08/2003	11:50	30.00	9.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	11:50	30.00	0.8
09420006	Clorofila A	21/08/2003	11:50	30.00	1.1

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	11:50	30.00	11.41
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	11:50	30.00	98.8
09420006	Ph	21/08/2003	11:50	30.00	7.83
09420006	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	11:50	30.00	0.016
09420006	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	11:50	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	11:50	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	11:50	30.00	0.003
09420006	Silice	21/08/2003	11:50	30.00	16.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	11:50	30.00	20
09420006	Nitrógeno Total	21/08/2003	11:50	30.00	101
09420006	Conductividad Específica	21/08/2003	11:50	80.00	49.9
09420006	Temperatura	21/08/2003	11:50	80.00	9.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	11:50	80.00	1.3
09420006	Clorofila A	21/08/2003	11:50	80.00	0.4
09420006	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	11:50	80.00	11.06
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	11:50	80.00	95.7
09420006	Ph	21/08/2003	11:50	80.00	7.34
09420006	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	11:50	80.00	0.022
09420006	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	11:50	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	11:50	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	11:50	80.00	0.01
09420006	Silice	21/08/2003	11:50	80.00	16.1
09420006	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	11:50	80.00	21
09420006	Nitrógeno Total	21/08/2003	11:50	80.00	95
09420005	Conductividad Específica	21/08/2003	12:35	0.00	54.2
09420005	Temperatura	21/08/2003	12:35	0.00	6.33
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	12:35	0.00	0.3
09420005	Clorofila A	21/08/2003	12:35	0.00	4.3
09420005	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	12:35	0.00	12.73
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	12:35	0.00	103.1
09420005	Ph	21/08/2003	12:35	0.00	7.99
09420005	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	12:35	0.00	0.022
09420005	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	12:35	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	12:35	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	12:35	0.00	0.007

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Silice	21/08/2003	12:35	0.00	16.3
09420005	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	12:35	0.00	1
09420005	Nitrógeno Total	21/08/2003	12:35	0.00	92
09420005	Temperatura Ambiente	21/08/2003	12:35	0.00	23.1
09420005	Humedad	21/08/2003	12:35	0.00	66.5
09420005	Presión	21/08/2003	12:35	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	21/08/2003	12:35	0.00	8.2
09420005	Dirección del Viento	21/08/2003	12:35	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	21/08/2003	12:35	0.00	n
09420005	Nubosidad	21/08/2003	12:35	0.00	7/8
09420005	Tipo Nube	21/08/2003	12:35	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	21/08/2003	12:35	0.00	0
09420005	Transparencia	21/08/2003	12:35	0.00	7.7
09420005	Conductividad Específica	21/08/2003	12:35	15.00	55.1
09420005	Temperatura	21/08/2003	12:35	15.00	5.62
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	12:35	15.00	0.3
09420005	Clorofila A	21/08/2003	12:35	15.00	2.7
09420005	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	12:35	15.00	13.02
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	12:35	15.00	104.1
09420005	Ph	21/08/2003	12:35	15.00	7.85
09420005	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	12:35	15.00	0.026
09420005	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	12:35	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	12:35	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	12:35	15.00	0.003
09420005	Silice	21/08/2003	12:35	15.00	15.7
09420005	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	12:35	15.00	1
09420005	Nitrógeno Total	21/08/2003	12:35	15.00	96
09420005	Conductividad Específica	21/08/2003	12:35	30.00	55
09420005	Temperatura	21/08/2003	12:35	30.00	5.58
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	21/08/2003	12:35	30.00	0.5
09420005	Clorofila A	21/08/2003	12:35	30.00	0.9
09420005	Oxígeno Disuelto	21/08/2003	12:35	30.00	12.99
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	21/08/2003	12:35	30.00	103
09420005	Ph	21/08/2003	12:35	30.00	7.46
09420005	Nitrógeno de Nitrato	21/08/2003	12:35	30.00	0.032

000211

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrito	21/08/2003	12:35	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	21/08/2003	12:35	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	21/08/2003	12:35	30.00	0.003
09420005	Sílice	21/08/2003	12:35	30.00	15.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	21/08/2003	12:35	30.00	3
09420005	Nitrógeno Total	21/08/2003	12:35	30.00	101
09420005	Ph	22/02/2005	10:28	0.00	7.77
09420005	Nitrógeno de Nitrato	22/02/2005	10:28	0.00	0.002
09420005	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	10:28	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	10:28	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	10:28	0.00	0.003
09420005	Fósforo Total	22/02/2005	10:28	0.00	8.1
09420005	Sílice	22/02/2005	10:28	0.00	15.88
09420005	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	10:28	0.00	0.969
09420005	Nitrógeno Total	22/02/2005	10:28	0.00	152
09420005	Conductividad Específica	22/02/2005	10:28	0.00	53.6
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	10:28	0.00	0
09420005	Clorofila A	22/02/2005	10:28	0.00	0.7
09420005	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	10:28	0.00	8.39
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	10:28	0.00	93.2
09420005	Temperatura Ambiente	22/02/2005	10:28	0.00	18.3
09420005	Humedad	22/02/2005	10:28	0.00	77.9
09420005	Presión	22/02/2005	10:28	0.00	990
09420005	Velocidad del Viento	22/02/2005	10:28	0.00	8
09420005	Direccion del Viento	22/02/2005	10:28	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	22/02/2005	10:28	0.00	n
09420005	Nubosidad	22/02/2005	10:28	0.00	7/8
09420005	Tipo Nube	22/02/2005	10:28	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	22/02/2005	10:28	0.00	0
09420005	Transparencia	22/02/2005	10:28	0.00	11.5
09420005	Conductividad Específica	22/02/2005	10:28	15.00	52.5
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	10:28	15.00	0
09420005	Clorofila A	22/02/2005	10:28	15.00	0.9
09420005	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	10:28	15.00	10.75
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	10:28	15.00	113.3

000210

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	22/02/2005	10:28	15.00	7.58
09420005	Nitrógeno de Nitrato	22/02/2005	10:28	15.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	10:28	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	10:28	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	10:28	15.00	0.007
09420005	Fósforo Total	22/02/2005	10:28	15.00	3.9
09420005	Sílice	22/02/2005	10:28	15.00	14.602
09420005	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	10:28	15.00	7.5
09420005	Nitrógeno Total	22/02/2005	10:28	15.00	196.2
09420005	Conductividad Específica	22/02/2005	10:28	30.00	50.9
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	10:28	30.00	0.1
09420005	Clorofila A	22/02/2005	10:28	30.00	1.2
09420005	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	10:28	30.00	8.16
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	10:28	30.00	79.2
09420005	Ph	22/02/2005	10:28	30.00	7.22
09420005	Nitrógeno de Nitrato	22/02/2005	10:28	30.00	0.014
09420005	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	10:28	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	10:28	30.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	10:28	30.00	0.007
09420005	Fósforo Total	22/02/2005	10:28	30.00	13.1
09420005	Sílice	22/02/2005	10:28	30.00	15.606
09420005	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	10:28	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno Total	22/02/2005	10:28	30.00	214.1
09420006	Temperatura Ambiente	22/02/2005	12:20	0.00	18.5
09420006	Humedad	22/02/2005	12:20	0.00	78.8
09420006	Presión	22/02/2005	12:20	0.00	990
09420006	Velocidad del Viento	22/02/2005	12:20	0.00	2.2
09420006	Direccion del Viento	22/02/2005	12:20	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	22/02/2005	12:20	0.00	n
09420006	Nubosidad	22/02/2005	12:20	0.00	7/8
09420006	Tipo Nube	22/02/2005	12:20	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	22/02/2005	12:20	0.00	0
09420006	Transparencia	22/02/2005	12:20	0.00	11.5
09420006	Conductividad Específica	22/02/2005	12:20	0.00	53.7
09420006	Temperatura	22/02/2005	12:20	0.00	20.17

00022

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	12:20	0.00	0.6
09420006	Clorofila A	22/02/2005	12:20	0.00	0.6
09420006	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	12:20	0.00	8.63
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	12:20	0.00	97.6
09420006	Ph	22/02/2005	12:20	0.00	7.88
09420006	Nitrógeno de Nitrato	22/02/2005	12:20	0.00	0.01
09420006	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	12:20	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	12:20	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	12:20	0.00	0.003
09420006	Fósforo Total	22/02/2005	12:20	0.00	4.8
09420006	Sílice	22/02/2005	12:20	0.00	15.241
09420006	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	12:20	0.00	4.561
09420006	Nitrógeno Total	22/02/2005	12:20	0.00	171.4
09420006	Conductividad Específica	22/02/2005	12:20	15.00	52.7
09420006	Temperatura	22/02/2005	12:20	15.00	17.15
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	12:20	15.00	0
09420006	Clorofila A	22/02/2005	12:20	15.00	0.6
09420006	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	12:20	15.00	10.78
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	12:20	15.00	114.6
09420006	Ph	22/02/2005	12:20	15.00	7.78
09420006	Nitrógeno de Nitrato	22/02/2005	12:20	15.00	0.006
09420006	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	12:20	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	12:20	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	12:20	15.00	0.003
09420006	Fósforo Total	22/02/2005	12:20	15.00	5.7
09420006	Sílice	22/02/2005	12:20	15.00	14.511
09420006	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	12:20	15.00	4.888
09420006	Nitrógeno Total	22/02/2005	12:20	15.00	202.6
09420006	Conductividad Específica	22/02/2005	12:20	30.00	51.8
09420006	Temperatura	22/02/2005	12:20	30.00	14.47
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	12:20	30.00	0
09420006	Clorofila A	22/02/2005	12:20	30.00	1
09420006	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	12:20	30.00	8.62
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	12:20	30.00	86.6
09420006	Ph	22/02/2005	12:20	30.00	7.33

00022...

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrate	22/02/2005	12:20	30.00	0.01
09420006	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	12:20	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	12:20	30.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	12:20	30.00	0.003
09420006	Fósforo Total	22/02/2005	12:20	30.00	8.5
09420006	Sílice	22/02/2005	12:20	30.00	14.055
09420006	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	12:20	30.00	4.561
09420006	Nitrógeno Total	22/02/2005	12:20	30.00	195.9
09420006	Conductividad Específica	22/02/2005	12:20	80.00	50
09420006	Temperatura	22/02/2005	12:20	80.00	9.46
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	22/02/2005	12:20	80.00	4.8
09420006	Clorofila A	22/02/2005	12:20	80.00	0.2
09420006	Oxígeno Disuelto	22/02/2005	12:20	80.00	8.67
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	22/02/2005	12:20	80.00	77.7
09420006	Ph	22/02/2005	12:20	80.00	7.03
09420006	Nitrógeno de Nitrate	22/02/2005	12:20	80.00	0.041
09420006	Nitrógeno de Nitrito	22/02/2005	12:20	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	22/02/2005	12:20	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	22/02/2005	12:20	80.00	0.007
09420006	Fósforo Total	22/02/2005	12:20	80.00	10.6
09420006	Sílice	22/02/2005	12:20	80.00	15.424
09420006	Demanda Química de Oxígeno	22/02/2005	12:20	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno Total	22/02/2005	12:20	80.00	194.4
09420005	Conductividad Específica	23/08/2005	15:05	0.00	49
09420005	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Temperatura	23/08/2005	15:05	0.00	9.38
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Transparencia	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Clorofila A	23/08/2005	15:05	0.00	1.6
09420005	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	15:05	0.00	13.99
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	15:05	0.00	92.8
09420005	Ph	23/08/2005	15:05	0.00	7.32
09420005	Bicarbonato	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Boro	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Carbonato	23/08/2005	15:05	0.00	10000

000220

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	CLoruro	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Nitrógeno de Nitrate	23/08/2005	15:05	0.00	0.078
09420005	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	15:05	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	15:05	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	15:05	0.00	0.02
09420005	Fósforo Total	23/08/2005	15:05	0.00	21.4
09420005	Sílice	23/08/2005	15:05	0.00	15.1
09420005	Sulfato	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	15:05	0.00	15.8
09420005	Coliformes Fecales	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Coliformes Totales	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Arsenico Total	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Calcio disuelto	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Cobre Total	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Fierro Total	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Magnesio disuelto	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Potasio disuelto	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Sodio disuelto	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	15:05	0.00	10000
09420005	Nitrógeno Total	23/08/2005	15:05	0.00	190.8
09420005	Temperatura Ambiente	23/08/2005	15:05	0.00	11.0
09420005	Humedad	23/08/2005	15:05	0.00	82.0
09420005	Presión	23/08/2005	15:05	0.00	1000
09420005	Velocidad del Viento	23/08/2005	15:05	0.00	1.5
09420005	Direccion del Viento	23/08/2005	15:05	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	23/08/2005	15:05	0.00	n
09420005	Nubosidad	23/08/2005	15:05	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	23/08/2005	15:05	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	23/08/2005	15:05	0.00	0
09420005	Transparencia	23/08/2005	15:05	0.00	10
09420005	Conductividad Especifica	23/08/2005	15:05	15.00	48.9
09420005	Solidos Suspendedos Totales	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Temperatura	23/08/2005	15:05	15.00	9.08
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Transparencia	23/08/2005	15:05	15.00	10000

000220

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Clorofila A	23/08/2005	15:05	15.00	1.8
09420005	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	15:05	15.00	13.82
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	15:05	15.00	91
09420005	Ph	23/08/2005	15:05	15.00	7.29
09420005	Bicarbonato	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Boro	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Carbonato	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	CLoruro	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	15:05	15.00	0.086
09420005	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	15:05	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	15:05	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	15:05	15.00	0.013
09420005	Fósforo Total	23/08/2005	15:05	15.00	22.6
09420005	Sílice	23/08/2005	15:05	15.00	13.6
09420005	Sulfato	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	15:05	15.00	33.3
09420005	Coliformes Fecales	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Coliformes Totales	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Arsenico Total	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Calcio disuelto	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Cobre Total	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Fierro Total	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Magnesio disuelto	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Potasio disuelto	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Sodio disuelto	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	15:05	15.00	10000
09420005	Nitrógeno Total	23/08/2005	15:05	15.00	176.8
09420005	Conductividad Específica	23/08/2005	15:05	30.00	48.9
09420005	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Temperatura	23/08/2005	15:05	30.00	9.05
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Transparencia	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Clorofila A	23/08/2005	15:05	30.00	1.5
09420005	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	15:05	30.00	14.01
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	15:05	30.00	92

000221

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	23/08/2005	15:05	30.00	7.24
09420005	Bicarbonato	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Boro	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Carbonato	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	CLoruro	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	15:05	30.00	0.072
09420005	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	15:05	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	15:05	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	15:05	30.00	0.006
09420005	Fósforo Total	23/08/2005	15:05	30.00	18.8
09420005	Sílice	23/08/2005	15:05	30.00	13
09420005	Sulfato	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	15:05	30.00	49.8
09420005	Coliformes Fecales	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Coliformes Totales	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Arsenico Total	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Calcio disuelto	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Cobre Total	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Fierro Total	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Magnesio disuelto	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Potasio disuelto	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Sodio disuelto	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	15:05	30.00	10000
09420005	Nitrógeno Total	23/08/2005	15:05	30.00	202.5
09420006	Temperatura Ambiente	23/08/2005	16:40	0.00	10.3
09420006	Humedad	23/08/2005	16:40	0.00	77.2
09420006	Presión	23/08/2005	16:40	0.00	1000
09420006	Velocidad del Viento	23/08/2005	16:40	0.00	1.4
09420006	Direccion del Viento	23/08/2005	16:40	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	23/08/2005	16:40	0.00	n
09420006	Nubosidad	23/08/2005	16:40	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	23/08/2005	16:40	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	23/08/2005	16:40	0.00	0
09420006	Transparencia	23/08/2005	16:40	0.00	15.5
09420006	Conductividad Específica	23/08/2005	16:40	0.00	48.8

000220

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Temperatura	23/08/2005	16:40	0.00	9.82
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Transparencia	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Clorofila A	23/08/2005	16:40	0.00	0.8
09420006	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	16:40	0.00	13.98
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	16:40	0.00	93.7
09420006	Ph	23/08/2005	16:40	0.00	7.32
09420006	Bicarbonato	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Boro	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Carbonato	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	CLoruro	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	16:40	0.00	0.076
09420006	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	16:40	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	16:40	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	16:40	0.00	0.01
09420006	Fósforo Total	23/08/2005	16:40	0.00	11.1
09420006	Sílice	23/08/2005	16:40	0.00	15.2
09420006	Sulfato	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	16:40	0.00	21.7
09420006	Coliformes Fecales	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Coliformes Totales	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Arsenico Total	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Calcio disuelto	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Cobre Total	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Fierro Total	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Potasio disuelto	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Sodio disuelto	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	16:40	0.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	23/08/2005	16:40	0.00	180.1
09420006	Conductividad Especifica	23/08/2005	16:40	15.00	48.7
09420006	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Temperatura	23/08/2005	16:40	15.00	9.08
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	16:40	15.00	10000

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Transparencia	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Clorofila A	23/08/2005	16:40	15.00	1.4
09420006	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	16:40	15.00	13.65
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	16:40	15.00	90
09420006	Ph	23/08/2005	16:40	15.00	7.31
09420006	Bicarbonato	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Boro	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Carbonato	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	CLoruro	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	16:40	15.00	0.08
09420006	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	16:40	15.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	16:40	15.00	0.1
09420006	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	16:40	15.00	0.01
09420006	Fósforo Total	23/08/2005	16:40	15.00	12
09420006	Silice	23/08/2005	16:40	15.00	11.8
09420006	Sulfato	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	16:40	15.00	18.4
09420006	Coliformes Fecales	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Coliformes Totales	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Arsenico Total	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Calcio disuelto	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Cobre Total	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Fierro Total	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Potasio disuelto	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Sodio disuelto	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	16:40	15.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	23/08/2005	16:40	15.00	199.2
09420006	Conductividad Específica	23/08/2005	16:40	30.00	48.6
09420006	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Temperatura	23/08/2005	16:40	30.00	9.08
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Transparencia	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Clorofila A	23/08/2005	16:40	30.00	1.1
09420006	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	16:40	30.00	13.72

000227

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	16:40	30.00	90.5
09420006	Ph	23/08/2005	16:40	30.00	7.26
09420006	Bicarbonato	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Boro	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Carbonato	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	CLoruro	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	16:40	30.00	0.09
09420006	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	16:40	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	16:40	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	16:40	30.00	0.016
09420006	Fósforo Total	23/08/2005	16:40	30.00	34.2
09420006	Silice	23/08/2005	16:40	30.00	13.4
09420006	Sulfato	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	16:40	30.00	16.8
09420006	Coliformes Fecales	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Coliformes Totales	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Arsenico Total	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Calcio disuelto	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Cobre Total	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Fierro Total	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Potasio disuelto	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Sodio disuelto	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	16:40	30.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	23/08/2005	16:40	30.00	188.6
09420006	Conductividad Especifica	23/08/2005	16:40	80.00	48.5
09420006	Solidos Suspendidos Totales	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Temperatura	23/08/2005	16:40	80.00	9.03
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Transparencia	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Clorofila A	23/08/2005	16:40	80.00	1
09420006	Oxígeno Disuelto	23/08/2005	16:40	80.00	13.38
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	23/08/2005	16:40	80.00	88.2
09420006	Ph	23/08/2005	16:40	80.00	7.19
09420006	Bicarbonato	23/08/2005	16:40	80.00	10000

000220

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Boro	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Carbonato	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	CLoruro	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Nitrógeno de Nitrato	23/08/2005	16:40	80.00	0.074
09420006	Nitrógeno de Nitrito	23/08/2005	16:40	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	23/08/2005	16:40	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	23/08/2005	16:40	80.00	0.023
09420006	Fósforo Total	23/08/2005	16:40	80.00	13.7
09420006	Sílice	23/08/2005	16:40	80.00	14.1
09420006	Sulfato	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Demanda Química de Oxígeno	23/08/2005	16:40	80.00	29.1
09420006	Coliformes Fecales	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Coliformes Totales	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Arsenico Total	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Calcio disuelto	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Cobre Total	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Fierro Total	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Magnesio disuelto	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Potasio disuelto	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Sodio disuelto	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	23/08/2005	16:40	80.00	10000
09420006	Nitrógeno Total	23/08/2005	16:40	80.00	204.4
09420005	Conductividad Específica	24/04/2001	10:53	0.00	56.1
09420005	Temperatura	24/04/2001	10:53	0.00	13.98
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	10:53	0.00	3
09420005	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	10:53	0.00	8.7
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	10:53	0.00	85.5
09420005	Ph	24/04/2001	10:53	0.00	7.8
09420005	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	10:53	0.00	0.009
09420005	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	10:53	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	10:53	0.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	10:53	0.00	0.003
09420005	Sílice	24/04/2001	10:53	0.00	14.2
09420005	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	10:53	0.00	6
09420005	Temperatura Ambiente	24/04/2001	10:53	0.00	10.6

000220

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Humedad	24/04/2001	10:53	0.00	60.1
09420005	Presión	24/04/2001	10:53	0.00	1002
09420005	Velocidad del Viento	24/04/2001	10:53	0.00	2.2
09420005	Direccion del Viento	24/04/2001	10:53	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	24/04/2001	10:53	0.00	d
09420005	Nubosidad	24/04/2001	10:53	0.00	0
09420005	Tipo Nube	24/04/2001	10:53	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	24/04/2001	10:53	0.00	0
09420005	Transparencia	24/04/2001	10:53	0.00	12.5
09420005	Conductividad Específica	24/04/2001	10:53	15.00	56.1
09420005	Temperatura	24/04/2001	10:53	15.00	13.93
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	10:53	15.00	3.3
09420005	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	10:53	15.00	8.6
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	10:53	15.00	84.3
09420005	Ph	24/04/2001	10:53	15.00	7.8
09420005	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	10:53	15.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	10:53	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	10:53	15.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	10:53	15.00	0.003
09420005	Sílice	24/04/2001	10:53	15.00	14
09420005	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	10:53	15.00	1
09420005	Conductividad Específica	24/04/2001	10:53	30.00	56
09420005	Temperatura	24/04/2001	10:53	30.00	13.85
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	10:53	30.00	3.3
09420005	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	10:53	30.00	8.39
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	10:53	30.00	82.2
09420005	Ph	24/04/2001	10:53	30.00	7.74
09420005	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	10:53	30.00	0.003
09420005	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	10:53	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	10:53	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	10:53	30.00	0.003
09420005	Sílice	24/04/2001	10:53	30.00	14.2
09420005	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	10:53	30.00	2
09420006	Temperatura Ambiente	24/04/2001	11:45	0.00	12.4
09420006	Humedad	24/04/2001	11:45	0.00	61.1

00023

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Presión	24/04/2001	11:45	0.00	1000
09420006	Velocidad del Viento	24/04/2001	11:45	0.00	1
09420006	Direccion del Viento	24/04/2001	11:45	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	24/04/2001	11:45	0.00	d
09420006	Nubosidad	24/04/2001	11:45	0.00	0
09420006	Tipo Nube	24/04/2001	11:45	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	24/04/2001	11:45	0.00	0
09420006	Transparencia	24/04/2001	11:45	0.00	10
09420006	Conductividad Específica	24/04/2001	11:45	0.00	56.4
09420006	Temperatura	24/04/2001	11:45	0.00	14.3
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	11:45	0.00	3.1
09420006	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	11:45	0.00	8.67
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	11:45	0.00	85.6
09420006	Ph	24/04/2001	11:45	0.00	7.92
09420006	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	11:45	0.00	0.007
09420006	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	11:45	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	11:45	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	11:45	0.00	0.003
09420006	Sílice	24/04/2001	11:45	0.00	14
09420006	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	11:45	0.00	2
09420006	Conductividad Específica	24/04/2001	11:45	15.00	56.5
09420006	Temperatura	24/04/2001	11:45	15.00	14.19
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	11:45	15.00	3.3
09420006	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	11:45	15.00	8.85
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	11:45	15.00	87.4
09420006	Ph	24/04/2001	11:45	15.00	7.9
09420006	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	11:45	15.00	0.005
09420006	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	11:45	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	11:45	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	11:45	15.00	0.003
09420006	Sílice	24/04/2001	11:45	15.00	14.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	11:45	15.00	5
09420006	Conductividad Específica	24/04/2001	11:45	30.00	56.3
09420006	Temperatura	24/04/2001	11:45	30.00	14.07
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	11:45	30.00	3.5

00023

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	11:45	30.00	8.69
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	11:45	30.00	85.2
09420006	Ph	24/04/2001	11:45	30.00	7.83
09420006	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	11:45	30.00	0.004
09420006	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	11:45	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	11:45	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	11:45	30.00	0.003
09420006	Silice	24/04/2001	11:45	30.00	14.1
09420006	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	11:45	30.00	2
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	24/04/2001	11:45	80.00	3.7
09420006	Oxígeno Disuelto	24/04/2001	11:45	80.00	8.09
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	24/04/2001	11:45	80.00	71.1
09420006	Ph	24/04/2001	11:45	80.00	7.36
09420006	Nitrógeno de Nitrato	24/04/2001	11:45	80.00	0.147
09420006	Nitrógeno de Nitrito	24/04/2001	11:45	80.00	0.002
09420006	Nitrógeno de Amonio	24/04/2001	11:45	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	24/04/2001	11:45	80.00	0.003
09420006	Silice	24/04/2001	11:45	80.00	14.2
09420006	Demanda Química de Oxígeno	24/04/2001	11:45	80.00	4
09420006	Temperatura Ambiente	30/01/2000	12:00	0.00	18.0
09420006	Humedad	30/01/2000	12:00	0.00	46.8
09420006	Presión	30/01/2000	12:00	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	30/01/2000	12:00	0.00	1.3
09420006	Direccion del Viento	30/01/2000	12:00	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	30/01/2000	12:00	0.00	n
09420006	Nubosidad	30/01/2000	12:00	0.00	8/8
09420006	Tipo Nube	30/01/2000	12:00	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	30/01/2000	12:00	0.00	0
09420006	Transparencia	30/01/2000	12:00	0.00	11
09420006	Conductividad Especifica	30/01/2000	12:00	0.00	58.1
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	12:00	0.00	9.3
09420006	Temperatura	30/01/2000	12:00	0.00	20
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	12:00	0.00	0.5
09420006	Clorofila A	30/01/2000	12:00	0.00	1.1
09420006	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	12:00	0.00	8.71

000230

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	12:00	0.00	98.9
09420006	Ph	30/01/2000	12:00	0.00	7.96
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	12:00	0.00	0.024
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	12:00	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	12:00	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	12:00	0.00	0.006
09420006	Fósforo Total	30/01/2000	12:00	0.00	11.8
09420006	Sílice	30/01/2000	12:00	0.00	16.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	12:00	0.00	37
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	12:00	0.00	55.7
09420006	Conductividad Específica	30/01/2000	12:00	15.00	57.7
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	12:00	15.00	10.3
09420006	Temperatura	30/01/2000	12:00	15.00	16.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	12:00	15.00	0.8
09420006	Clorofila A	30/01/2000	12:00	15.00	1.2
09420006	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	12:00	15.00	9.02
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	12:00	15.00	98
09420006	Ph	30/01/2000	12:00	15.00	7.4
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	12:00	15.00	0.025
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	12:00	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	12:00	15.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	12:00	15.00	0.006
09420006	Fósforo Total	30/01/2000	12:00	15.00	12
09420006	Sílice	30/01/2000	12:00	15.00	16.6
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	12:00	15.00	30
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	12:00	15.00	58.7
09420006	Conductividad Específica	30/01/2000	12:00	30.00	53.8
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	12:00	30.00	8.8
09420006	Temperatura	30/01/2000	12:00	30.00	10.7
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	12:00	30.00	0.2
09420006	Clorofila A	30/01/2000	12:00	30.00	0.9
09420006	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	12:00	30.00	8.8
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	12:00	30.00	81.8
09420006	Ph	30/01/2000	12:00	30.00	6.75
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	12:00	30.00	0.041

000230

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	12:00	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	12:00	30.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	12:00	30.00	0.003
09420006	Fósforo Total	30/01/2000	12:00	30.00	6.7
09420006	Silice	30/01/2000	12:00	30.00	17.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	12:00	30.00	34
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	12:00	30.00	52.8
09420006	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	12:00	80.00	7.5
09420006	Clorofila A	30/01/2000	12:00	80.00	0.2
09420006	Nitrógeno de Nitrate	30/01/2000	12:00	80.00	0.047
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	12:00	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	12:00	80.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	12:00	80.00	0.003
09420006	Fósforo Total	30/01/2000	12:00	80.00	5.9
09420006	Silice	30/01/2000	12:00	80.00	17
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	12:00	80.00	31
09420006	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	12:00	80.00	52.8
09420005	Temperatura Ambiente	30/01/2000	14:00	0.00	18.2
09420005	Humedad	30/01/2000	14:00	0.00	44.6
09420005	Presión	30/01/2000	14:00	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	30/01/2000	14:00	0.00	2.5
09420005	Direccion del Viento	30/01/2000	14:00	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	30/01/2000	14:00	0.00	n
09420005	Nubosidad	30/01/2000	14:00	0.00	8/8
09420005	Tipo Nube	30/01/2000	14:00	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	30/01/2000	14:00	0.00	0
09420005	Transparencia	30/01/2000	14:00	0.00	7.9
09420005	Conductividad Especifica	30/01/2000	14:00	0.00	57.4
09420005	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	14:00	0.00	10.3
09420005	Temperatura	30/01/2000	14:00	0.00	20
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	14:00	0.00	0.8
09420005	Clorofila A	30/01/2000	14:00	0.00	0.9
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	14:00	0.00	8.89
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	14:00	0.00	98
09420005	Ph	30/01/2000	14:00	0.00	7.9

000231

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	14:00	0.00	0.014
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	14:00	0.00	0.003
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	14:00	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	14:00	0.00	0.003
09420005	Fósforo Total	30/01/2000	14:00	0.00	6.4
09420005	Sílice	30/01/2000	14:00	0.00	16.5
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	14:00	0.00	35
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	14:00	0.00	58.7
09420005	Conductividad Específica	30/01/2000	14:00	15.00	58.1
09420005	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	14:00	15.00	9.8
09420005	Temperatura	30/01/2000	14:00	15.00	17.9
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	14:00	15.00	0.5
09420005	Clorofila A	30/01/2000	14:00	15.00	1.7
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	14:00	15.00	9.05
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	14:00	15.00	98.7
09420005	Ph	30/01/2000	14:00	15.00	7.61
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	14:00	15.00	0.012
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	14:00	15.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	14:00	15.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	14:00	15.00	0.003
09420005	Fósforo Total	30/01/2000	14:00	15.00	8
09420005	Sílice	30/01/2000	14:00	15.00	16.1
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	14:00	15.00	34
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	14:00	15.00	58.7
09420005	Conductividad Específica	30/01/2000	14:00	30.00	54.1
09420005	Solidos Suspendidos Totales	30/01/2000	14:00	30.00	9.3
09420005	Temperatura	30/01/2000	14:00	30.00	10.3
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2000	14:00	30.00	0.3
09420005	Clorofila A	30/01/2000	14:00	30.00	1.1
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2000	14:00	30.00	9.28
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2000	14:00	30.00	88.5
09420005	Ph	30/01/2000	14:00	30.00	6.77
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2000	14:00	30.00	0.017
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2000	14:00	30.00	0.004
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2000	14:00	30.00	0.02

000235

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2000	14:00	30.00	0.003
09420005	Fósforo Total	30/01/2000	14:00	30.00	6.4
09420005	Sílice	30/01/2000	14:00	30.00	16.3
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2000	14:00	30.00	32
09420005	Nitrógeno de Kjendahl	30/01/2000	14:00	30.00	49.9
09420005	Conductividad Especifica	30/01/2000	14:00	80.00	57.5
09420005	Temperatura	30/01/2000	14:00	80.00	10.3
09420005	Ph	30/01/2000	14:00	80.00	7.32
09420005	Conductividad Especifica	30/01/2001	12:00	0.00	53.6
09420005	Temperatura	30/01/2001	12:00	0.00	16.8
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	12:00	0.00	4.2
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2001	12:00	0.00	9.62
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	12:00	0.00	102.4
09420005	Ph	30/01/2001	12:00	0.00	8.42
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	12:00	0.00	0.02
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	12:00	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	12:00	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	12:00	0.00	0.13
09420005	Sílice	30/01/2001	12:00	0.00	9.4
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	12:00	0.00	5
09420005	Temperatura Ambiente	30/01/2001	12:00	0.00	20.7
09420005	Humedad	30/01/2001	12:00	0.00	58.2
09420005	Presión	30/01/2001	12:00	0.00	985
09420005	Velocidad del Viento	30/01/2001	12:00	0.00	6.5
09420005	Direccion del Viento	30/01/2001	12:00	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	30/01/2001	12:00	0.00	0
09420005	Nubosidad	30/01/2001	12:00	0.00	7/8
09420005	Tipo Nube	30/01/2001	12:00	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	30/01/2001	12:00	0.00	0
09420005	Transparencia	30/01/2001	12:00	0.00	5
09420005	Conductividad Especifica	30/01/2001	12:00	15.00	52.3
09420005	Temperatura	30/01/2001	12:00	15.00	15.5
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	12:00	15.00	3.7
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2001	12:00	15.00	9.3
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	12:00	15.00	96.2

000239

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	30/01/2001	12:00	15.00	8
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	12:00	15.00	0.044
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	12:00	15.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	12:00	15.00	0.03
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	12:00	15.00	0.098
09420005	Sílice	30/01/2001	12:00	15.00	9.6
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	12:00	15.00	6
09420005	Conductividad Específica	30/01/2001	12:00	30.00	50.3
09420005	Temperatura	30/01/2001	12:00	30.00	11.2
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	12:00	30.00	4.2
09420005	Oxígeno Disuelto	30/01/2001	12:00	30.00	9.61
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	12:00	30.00	90.7
09420005	Ph	30/01/2001	12:00	30.00	7.71
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	12:00	30.00	0.07
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	12:00	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	12:00	30.00	0.01
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	12:00	30.00	0.098
09420005	Sílice	30/01/2001	12:00	30.00	9.3
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	12:00	30.00	5
09420005	Conductividad Específica	30/01/2001	12:00	80.00	50.7
09420006	Temperatura Ambiente	30/01/2001	15:00	0.00	22.2
09420006	Humedad	30/01/2001	15:00	0.00	57.7
09420006	Presión	30/01/2001	15:00	0.00	980
09420006	Velocidad del Viento	30/01/2001	15:00	0.00	10.1
09420006	Direccion del Viento	30/01/2001	15:00	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	30/01/2001	15:00	0.00	1
09420006	Nubosidad	30/01/2001	15:00	0.00	7/8
09420006	Tipo Nube	30/01/2001	15:00	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	30/01/2001	15:00	0.00	0
09420006	Transparencia	30/01/2001	15:00	0.00	5.5
09420006	Conductividad Específica	30/01/2001	15:00	0.00	53.6
09420006	Temperatura	30/01/2001	15:00	0.00	19.4
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	15:00	0.00	4.7
09420006	Oxigeno Disuelto	30/01/2001	15:00	0.00	9.58
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	15:00	0.00	107.1

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Ph	30/01/2001	15:00	0.00	8.96
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	15:00	0.00	0.006
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	15:00	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	15:00	0.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	15:00	0.00	0.003
09420006	Sílice	30/01/2001	15:00	0.00	8.8
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	15:00	0.00	4
09420006	Conductividad Específica	30/01/2001	15:00	15.00	53.5
09420006	Temperatura	30/01/2001	15:00	15.00	17
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	15:00	15.00	3.7
09420006	Oxígeno Disuelto	30/01/2001	15:00	15.00	9.34
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	15:00	15.00	99.6
09420006	Ph	30/01/2001	15:00	15.00	8.48
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	15:00	15.00	0.011
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	15:00	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	15:00	15.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	15:00	15.00	0.003
09420006	Sílice	30/01/2001	15:00	15.00	9.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	15:00	15.00	11
09420006	Conductividad Específica	30/01/2001	15:00	30.00	50.4
09420006	Temperatura	30/01/2001	15:00	30.00	12.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	15:00	30.00	4
09420006	Oxigeno Disuelto	30/01/2001	15:00	30.00	9.53
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	15:00	30.00	91.2
09420006	Ph	30/01/2001	15:00	30.00	7.71
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	15:00	30.00	0.056
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	15:00	30.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	15:00	30.00	0.03
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	15:00	30.00	0.163
09420006	Sílice	30/01/2001	15:00	30.00	9.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	15:00	30.00	8
09420006	Temperatura	30/01/2001	15:00	80.00	9.1
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/01/2001	15:00	80.00	3.7
09420006	Oxígeno Disuelto	30/01/2001	15:00	80.00	9.61
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/01/2001	15:00	80.00	86

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetro	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Ph	30/01/2001	15:00	80.00	7.53
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/01/2001	15:00	80.00	0.177
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/01/2001	15:00	80.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/01/2001	15:00	80.00	0.04
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/01/2001	15:00	80.00	0.067
09420006	Sílice	30/01/2001	15:00	80.00	9.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/01/2001	15:00	80.00	1
09420006	Temperatura Ambiente	30/07/2002	11:28	0.00	0.0
09420006	Humedad	30/07/2002	11:28	0.00	0.0
09420006	Presión	30/07/2002	11:28	0.00	995
09420006	Velocidad del Viento	30/07/2002	11:28	0.00	0.2
09420006	Dirección del Viento	30/07/2002	11:28	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	30/07/2002	11:28	0.00	D
09420006	Nubosidad	30/07/2002	11:28	0.00	4/8
09420006	Tipo Nube	30/07/2002	11:28	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	30/07/2002	11:28	0.00	0
09420006	Transparencia	30/07/2002	11:28	0.00	11
09420006	Conductividad Específica	30/07/2002	11:28	0.00	49.5
09420006	Temperatura	30/07/2002	11:28	0.00	9.08
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	11:28	0.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	11:28	0.00	10.72
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	11:28	0.00	93.6
09420006	Ph	30/07/2002	11:28	0.00	7.26
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	11:28	0.00	0.144
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	11:28	0.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	11:28	0.00	0.01
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	11:28	0.00	0.01
09420006	Sílice	30/07/2002	11:28	0.00	16.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	11:28	0.00	5
09420006	Conductividad Específica	30/07/2002	11:28	15.00	49.5
09420006	Temperatura	30/07/2002	11:28	15.00	9.01
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	11:28	15.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	11:28	15.00	10.72
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	11:28	15.00	89.4
09420006	Ph	30/07/2002	11:28	15.00	7.2

000230

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Periodo : 2000 **Hasta** 2005 **Estación del Año :** 5 **Todo el año**

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	11:28	15.00	0.154
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	11:28	15.00	0.001
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	11:28	15.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	11:28	15.00	0.006
09420006	Sílice	30/07/2002	11:28	15.00	16.3
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	11:28	15.00	1
09420006	Conductividad Específica	30/07/2002	11:28	30.00	49.5
09420006	Temperatura	30/07/2002	11:28	30.00	9.01
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	11:28	30.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	11:28	30.00	10.19
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	11:28	30.00	88.7
09420006	Ph	30/07/2002	11:28	30.00	7.19
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	11:28	30.00	0.146
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	11:28	30.00	0.006
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	11:28	30.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	11:28	30.00	0.008
09420006	Sílice	30/07/2002	11:28	30.00	16.1
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	11:28	30.00	6
09420006	Conductividad Específica	30/07/2002	11:28	80.00	49.3
09420006	Temperatura	30/07/2002	11:28	80.00	8.96
09420006	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	11:28	80.00	0
09420006	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	11:28	80.00	10.13
09420006	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	11:28	80.00	88.4
09420006	Ph	30/07/2002	11:28	80.00	7.19
09420006	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	11:28	80.00	0.146
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	11:28	80.00	0.005
09420006	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	11:28	80.00	0.02
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	11:28	80.00	0.006
09420006	Sílice	30/07/2002	11:28	80.00	16.4
09420006	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	11:28	80.00	6
09420005	Conductividad Específica	30/07/2002	12:30	0.00	49.5
09420005	Temperatura	30/07/2002	12:30	0.00	9.32
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	12:30	0.00	0
09420005	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	12:30	0.00	10.82
09420005	Oxígeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	12:30	0.00	94.9

00024

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA

Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Ph	30/07/2002	12:30	0.00	7.24
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	12:30	0.00	0.144
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	12:30	0.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	12:30	0.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	12:30	0.00	0.003
09420005	Silice	30/07/2002	12:30	0.00	15.5
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	12:30	0.00	22
09420005	Temperatura Ambiente	30/07/2002	12:30	0.00	0.0
09420005	Humedad	30/07/2002	12:30	0.00	0.0
09420005	Presión	30/07/2002	12:30	0.00	995
09420005	Velocidad del Viento	30/07/2002	12:30	0.00	1.1
09420005	Direccion del Viento	30/07/2002	12:30	0.00	0
09420005	Estado del Tiempo	30/07/2002	12:30	0.00	D
09420005	Nubosidad	30/07/2002	12:30	0.00	1/8
09420005	Tipo Nube	30/07/2002	12:30	0.00	0
09420005	Profundidad Maxima	30/07/2002	12:30	0.00	0
09420005	Transparencia	30/07/2002	12:30	0.00	11.5
09420005	Conductividad Especifica	30/07/2002	12:30	15.00	49.5
09420005	Temperatura	30/07/2002	12:30	15.00	9.04
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	12:30	15.00	0.1
09420005	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	12:30	15.00	10.37
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	12:30	15.00	90.3
09420005	Ph	30/07/2002	12:30	15.00	7.2
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	12:30	15.00	0.154
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	12:30	15.00	0.005
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	12:30	15.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	12:30	15.00	0.003
09420005	Silice	30/07/2002	12:30	15.00	15.9
09420005	Demanda Química de Oxígeno	30/07/2002	12:30	15.00	5
09420005	Conductividad Especifica	30/07/2002	12:30	30.00	49.5
09420005	Temperatura	30/07/2002	12:30	30.00	9.03
09420005	Turbiedad (Nefelometrica)	30/07/2002	12:30	30.00	0.1
09420005	Oxígeno Disuelto	30/07/2002	12:30	30.00	10.16
09420005	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/07/2002	12:30	30.00	88.8
09420005	Ph	30/07/2002	12:30	30.00	7.2

ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUAS

Lago : LAGO VILLARRICA
Cuenca : RIO TOLTEN

Período : 2000 Hasta 2005 **Estación del Año :** 5 Todo el año

Estación	Parámetr	Fecha	Hora	Profundidad	Valor
09420005	Nitrógeno de Nitrato	30/07/2002	12:30	30.00	0.182
09420005	Nitrógeno de Nitrito	30/07/2002	12:30	30.00	0.001
09420005	Nitrógeno de Amonio	30/07/2002	12:30	30.00	0.02
09420005	Fósforo de Ortofosfato	30/07/2002	12:30	30.00	0.007
09420005	Sílice	30/07/2002	12:30	30.00	16.2
09420005	Demanda Química de Oxigeno	30/07/2002	12:30	30.00	4
09420006	Temperatura Ambiente	30/11/2004	17:20	0.00	0.0
09420006	Humedad	30/11/2004	17:20	0.00	0.0
09420006	Presión	30/11/2004	17:20	0.00	985
09420006	Velocidad del Viento	30/11/2004	17:20	0.00	1.6
09420006	Direccion del Viento	30/11/2004	17:20	0.00	0
09420006	Estado del Tiempo	30/11/2004	17:20	0.00	1
09420006	Nubosidad	30/11/2004	17:20	0.00	0
09420006	Tipo Nube	30/11/2004	17:20	0.00	0
09420006	Profundidad Maxima	30/11/2004	17:20	0.00	0
09420006	Transparencia	30/11/2004	17:20	0.00	7.5
09420006	Conductividad Específica	30/11/2004	17:20	0.00	52.7
09420006	Temperatura	30/11/2004	17:20	0.00	17.25
09420006	Clorofila A	30/11/2004	17:20	0.00	2.4
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2004	17:20	0.00	9.37
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2004	17:20	0.00	101
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2004	17:20	0.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2004	17:20	0.00	0.05
09420006	Conductividad Específica	30/11/2004	17:20	15.00	52
09420006	Temperatura	30/11/2004	17:20	15.00	12.73
09420006	Clorofila A	30/11/2004	17:20	15.00	2.3
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2004	17:20	15.00	10.88
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2004	17:20	15.00	106.3
09420006	Nitrógeno de Nitrito	30/11/2004	17:20	15.00	0.001
09420006	Fósforo de Ortofosfato	30/11/2004	17:20	15.00	0.03
09420006	Conductividad Específica	30/11/2004	17:20	30.00	51.8
09420006	Temperatura	30/11/2004	17:20	30.00	10.98
09420006	Clorofila A	30/11/2004	17:20	30.00	2.3
09420006	Oxígeno Disuelto	30/11/2004	17:20	30.00	9.55
09420006	Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	30/11/2004	17:20	30.00	89.5

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

Boletín N° : 272
Mes : DICIEMBRE
Año : 2000

DE : JAVIER NARBONA NARANJO
ING. JEFE DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

A : SR. DIRECTOR REGIONAL D.G.A. IX REGION

AGUAS
SION
10 ENE 2001
AD

**INFORMACION PLUVIOMETRICA, FLUVIOMETRICA Y
ESTADO DE EMBALSES**

Contenido :

- 1.- Informe pluviométrico
- 2.- Volúmenes de embalses
- 3.- Informe fluviométrico

DIRECCION REGIONAL
D.G.A. REGION
AGUAS ()
(2)
()
(1)
()
()
()
11.1.01 ()

En Internet (www.mop.cl/inter/dga/) se encuentra disponible este Boletín y Caudales de los principales ríos actualizados semanalmente.

NOTA: Datos provisionarios sujetos a modificaciones posteriores

JAVIER NARBONA NARANJO
Ing. Jefe Depto. Hidrología
Dirección Gral. de Aguas

SANTIAGO, 02 DE ENERO 2001

INFORME PLUVIOMETRICO NACIONAL

ESTACION	DICIEMBRE	TOTALES AL 31 DE DICIEMBRE		EXCESO O DEFICIT %	
		2000 [mm]	1999 PROMEDIO [mm]		
CENTRAL CHAPIQUIÑA	7.8	276.4	281.5	161.1*	72
EMBALSE CONCHI	0.0	14.5	3.0	19.1*	-24
COPIAPÓ	0.0	36.0	24.0	13.1	175
EMBALSE LAUTARO	0.0	78.5	28.5	30.7	156
VALLENAR	0.0	73.7	21.3	34.3	115
RIVADAVIA	0.0	169.2	59.6	94.8	78
VICUÑA	0.0	177.3	52.3	95.2	86
LA SERENA	0.0	117.5	65.0	81.8	44
OVALLE	0.0	159.3	74.3	104.6	52
EMBALSE PALOMA	0.0	197.5	70.9	134.7	47
COGOTÍ 18	0.0	242.5	126.0	190.2	27
COIRÓN	0.0	420.9	245.3	333.7	26
HUINTÍL	0.0	324.5	180.0	220.4	47
VILCUYA	0.0	501.5	356.5	337.8	48
SAN FELIPE	0.0	306.7	224.2	207.1	48
LAGO PEÑUELAS	0.0	947.0	604.8	612.8	55
EMBALSE EL YESO	0.0	1142.3	478.3	553.1	107
SANTIAGO	0.0	500.3	367.9	310.7	61
RANCAGUA	0.0	583.8	398.7	414.8	41
SAN FERNANDO	0.0	1163.7	647.0	699.4	66
CONVENTO VIEJO	0.0	970.9	656.3	691.7	40
TALCA	0.1	672.3	605.1	652.2	3
COLORADO	3.0	1508.8	1257.4	1392.2	8
LINARES	2.8	932.6	702.0	903.5	3
PARRAL	10.0	1067.4	828.4	964.0	11
EMBALSE DIGUA	10.7	1688.2	1264.8	1491.1	13
CHILLÁN	17.0	1175.8	1085.5	992.5	18
LOS ÁNGELES	53.5	1363.0	1228.9	1088.8	25
ANGOL	14.0	1409.7	1057.0	1071.0	32
TEMUCO	43.3	1507.7	1158.2	1187.1	27
VALDIVIA	46.7	2253.5	1845.4	2183.4	3
OSORNO	41.6	1432.1	1067.4	1533.7	-7
PUERTO COYHAIQUE	86.4	2193.6	1727.8	1908.5	15
PUNTA ARENAS	136.7	917.8	857.6	1199.1*	-23
	68.0	487.6	433.3	434.4	12

Promedios acumulados para el período 1961-1990 (DGA)

* : promedios calculados para periodos inferiores a 30 años

Valores expresados en milímetros (1 mm = 1 lt x m2)

ESTADO DE EMBALSES

Ultimo día del mes
(Volúmenes en mill-m3)

EMBALSE	REGION	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTORICO	DICIEMBRE	
					2000	1999
Conchi	II	Loa	22	16	18	16
Lautaro	III	Copiapó	40	10	5	16
Santa Juana	III	Huasco	160	102	102	144
La Laguna	IV	Elqui	40	22	38	24
Puclaro	IV	Elqui	200	17	32	2
Recoleta	IV	Limari	100	63	93	75
La Paloma	IV	Limari	748	402	658	513
Cogotí	IV	Limari	150	87	136	72
Culimo	IV	Choapa	10	5	s/d	2.9
Corrales	IV	Illapel	50	s/d	17	s/d
Peñuelas	V	Peñuelas	95	26	35	17
El Yeso	RM	Maipo	256	174	224	174
Rungue	RM	Maipo	2.2	1.1	1.6	1
Rapel	VI	Rapel	695	606	470	424
Colbún	VII	Maule	1544	1372	1557	1405
Lag. Maule	VII	Maule	1420	1035	631	283
Bullileo	VII	Maule	60	56	60	57
Digua	VII	Maule	220	162	165	145
Tutuvén	VII	Maule	15	9	11	10
Coihueco	VIII	Itata	29	26	26	23
Lago Laja (&)	VIII	Bío-Bío	5493	3685	2239	1185

RESUMEN ANUAL

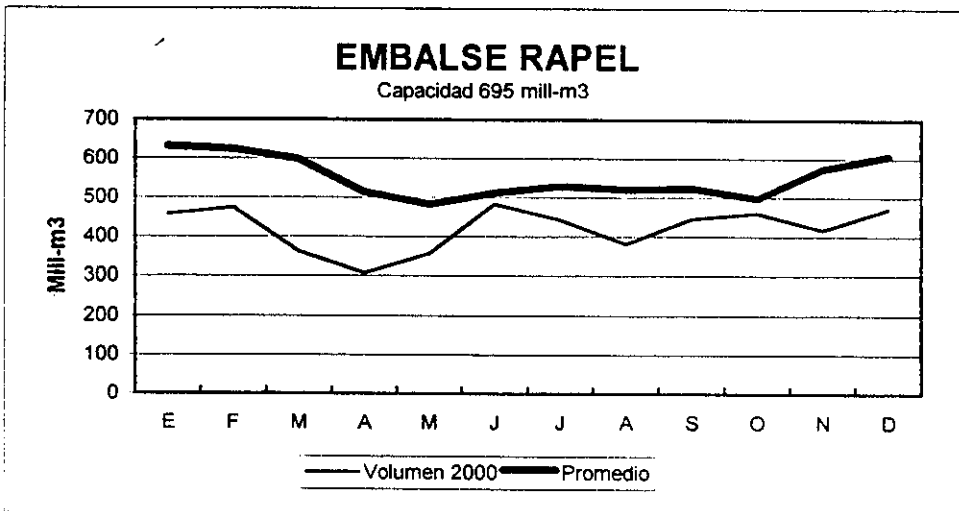
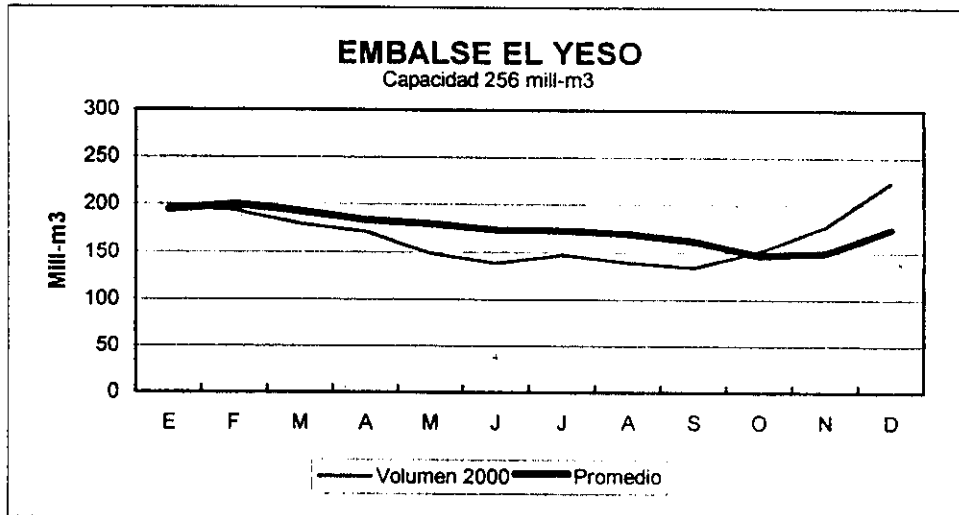
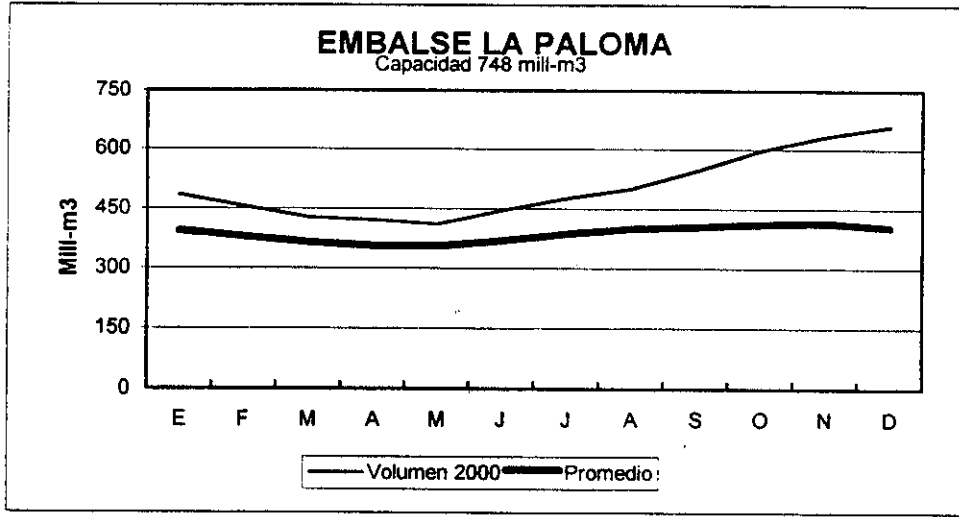
2 0 0 0

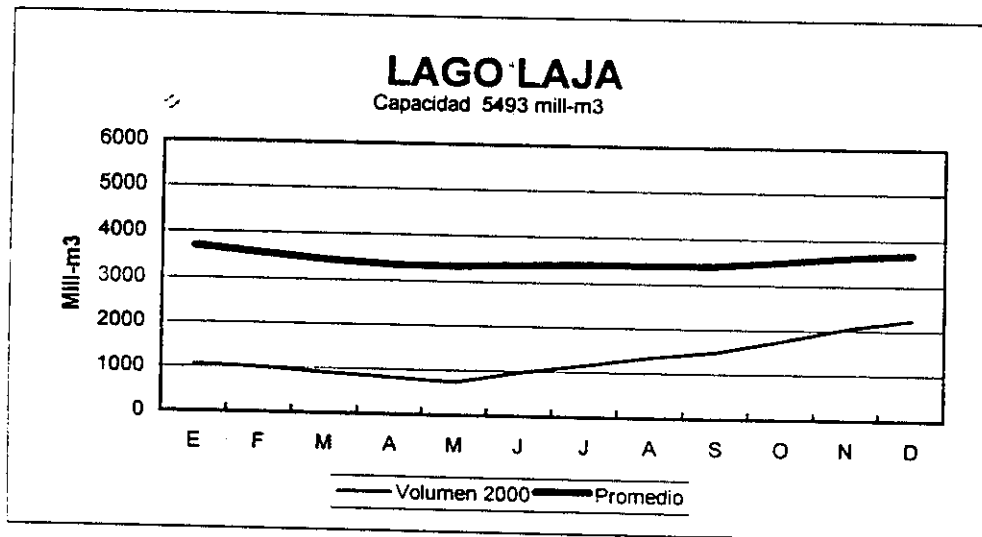
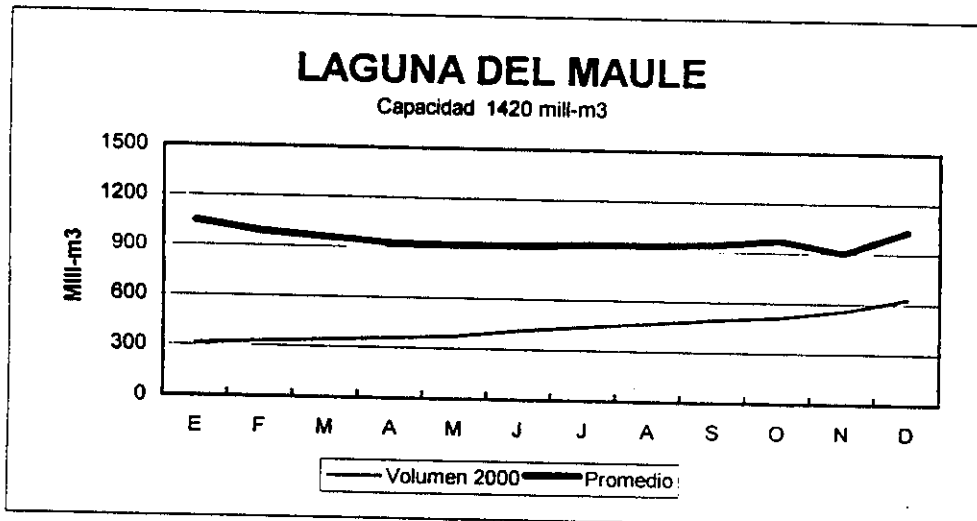
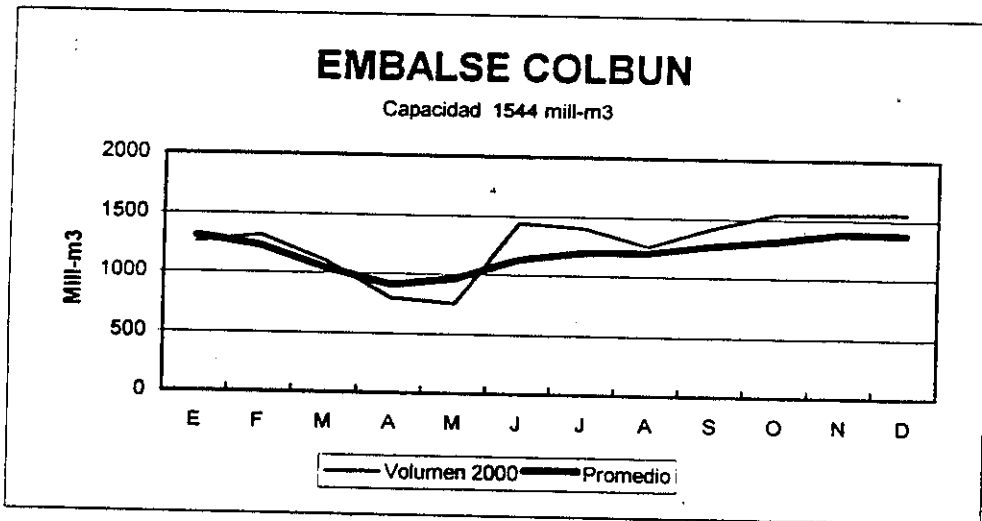
EMBALSE	2 0 0 0											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Conchi	20	18	18	18	19	20	20	21	21	20	19	18
Lautaro	14	13	11	11	14	13	14	14	13	9	6	5
Santa Juana	133	129	124	123	123	125	125	102	90	93	96	102
La Laguna	16	13	8	11	14	15	17	19	21	26	31	38
Puclaro	1.2	1.5	1.6	2.3	4.2	13	25	27	30	33	33	32
Recoleta	67	61	57	55	57	66	72	75	81	87	90	93
La Paloma	484	454	427	420	411	444	476	499	545	596	632	658
Cogotí	65	59	54	50	48	65	73	79	99	122	139	136
Culimo	2.2	1.7	1.1	0.8	0.6	2.1	5	5.8	7.3	6.6	6	s/d
Corrales	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	2.0	8.5	9.8	15	16	16	17
Peñuelas	15	13	12	11	10	36	36	35	43	41	38	35
El Yeso	198	193	179	171	148	138	147	139	134	151	177	224
Rungue	0.5	0.3	0.2	0.1	0.08	2.1	2	2	2	2	2	1.6
Rapel	456	473	360	307	355	481	441	380	444	459	415	470
Colbún	1253	1311	1105	794	752	1437	1399	1254	1414	1545	1544	1557
Lag. Maule	309	328	341	358	372	409	438	464	492	510	551	631
Bullileo	32	27	7.7	1.4	3.8	60	60	60	60	60	60	60
Digua	43	24	10	3.8	22	103	167	220	220	220	220	165
Tutuvén	6.8	4.1	2.8	1.5	1.8	13	13	13	13	13	12	11
Coihueco	15	10	4.8	1.9	3.5	10	17	26	29	29	29	26
Lago Laja (&)	1056	1001	901	816	734	980	1158	1350	1494	1760	2041	2239

(&) : Volumen sobre cota 1300 msnm

s/d : sin dato

ESTADO DE EMBALSES

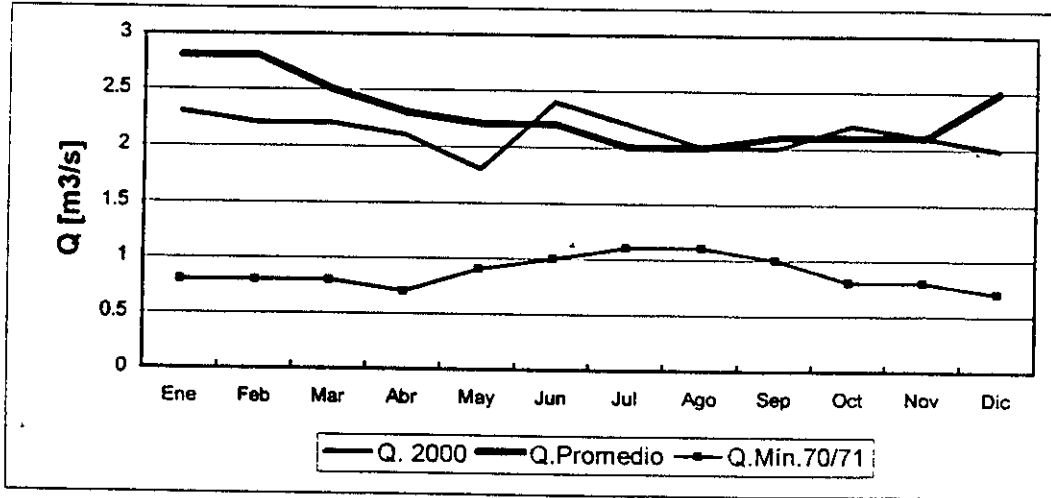




INFORME FLUVIOMETRICO
Caudales medios mensuales en m3/seg

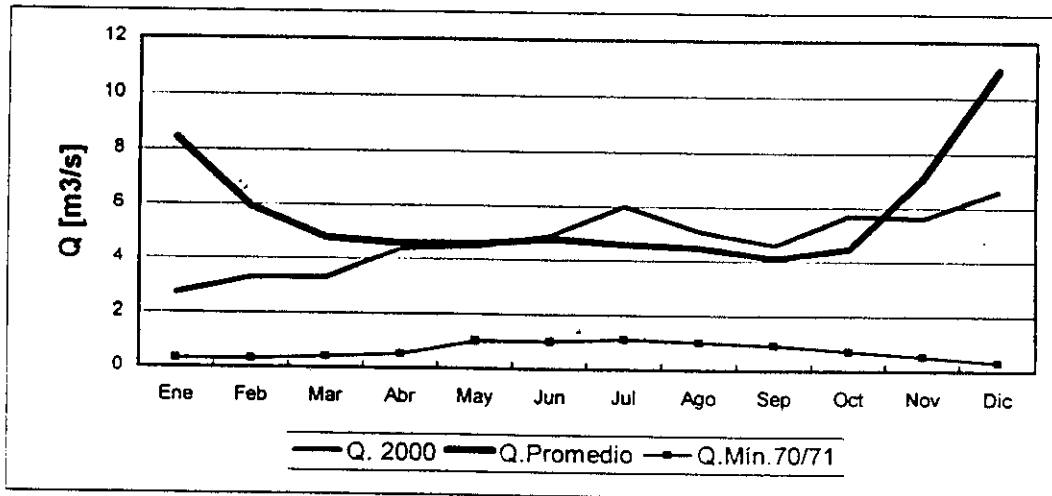
Dic-00

RIO COPIAPO EN LA PUERTA



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. 2000	2.3	2.2	2.2	2.1	1.8	2.4	2.2	2	2	2.2	2.1	2.0
Q. Promedio	2.8	2.8	2.5	2.3	2.2	2.2	2	2	2.1	2.1	2.1	2.5
Q. Min. 70/71	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	1	1.1	1.1	1	0.8	0.8	0.7

RIO HUASCO EN ALGODONES



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. 2000	2.7	3.3	3.3	4.4	4.5	4.9	6.0	5.1	4.6	5.7	5.6	6.6
Q. Promedio	8.4	5.9	4.8	4.6	4.6	4.8	4.6	4.5	4.1	4.5	7.1	11
Q. Min. 70/71	0.3	0.3	0.4	0.5	1	1	1.1	1	0.9	0.7	0.5	0.3

000240

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

UNIVERSIDAD AUSTRAL
FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE ZOOLOGIA



"EVALUACION DE LA CARGA DE FOSFORO Y NITROGENO EN EL LAGO VILLARRICA"

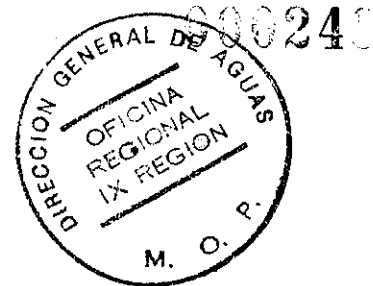


DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y PLANIFICACION

S. I. T. N° 15

MARZO 1994

EQUIPO PROFESIONAL



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y PLANIFICACION

DIRECTOR GENERAL DE AGUAS : ABOGADO GUSTAVO MANRIQUEZ L.
JEFE DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y PLANIFICACION : ING. HUMBERTO PEÑA T.
INSPECCION FISCAL : ING. CARLOS SALAZAR M.
ING. TATIANA CUEVAS V.

UNIVERSIDAD AUSTRAL
FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE ZOOLOGIA

INVESTIGADOR PRINCIPAL : Dr. HUGO CAMPOS CERECEDA
COINVESTIGADORES : Dr. OSCAR PARRA BARRIENTOS
T.M. GLORIA AGUERO ZAFFARONI
COLABORADORES : ROSA CARCAMO H.
: MARITZA MERCADO O.
: RAUL ARRIAGADA M.
: JORGE JARAMILLO

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo agradecen a la Dirección General de Aguas (D.G.A.) todo su apoyo para el éxito de este trabajo. Se agradece encarecidamente al Sr. Raúl Arriagada y Sr. Jorge Jaramillo por el trabajo en terreno. Especial agradecimiento a la Srta Rosa Cárcamo por su extraordinario trabajo computacional. Al Sr. Claudio Campos B., estudiante de Arquitectura, quien realizó la encuesta con gran prolijidad.



000252

INDICE

1.-	Introducción.....	1
1.1.-	Generalidades.....	1
1.2.-	Recopilación de antecedentes.....	2
1.3.-	Objetivos.....	5
2.-	Metodología.....	12
3.-	Descripción del estudio.....	22
3.1.-	Investigación en los afluentes del lago Villarrica.....	22
3.2.-	Efluente del lago Villarrica.....	103
3.3.-	Bahías del lago Villarrica.....	106
4.-	Balance de Fósforo total en el lago Villarrica.....	127
5.-	Balance de Nitrógeno total en el lago Villarrica.....	147
6.-	Condiciones tróficas del lago Villarrica y su contaminación.....	163
7.-	Uso del suelo y Demografía.....	172
8.-	Capacidad de soporte del lago en condiciones actuales.....	175
9.-	Comparación de Fósforo total y Nitrógeno total entre 1986-87 y 1991.....	180
10.-	Programa de monitoreo.....	186
11.-	Conclusiones.....	187
12.-	Recomendaciones.....	192
	Referencias Bibliográficas.....	194

INDICE DE TABLAS

TABLA 1:	Parámetros morfométricos del lago Villarrica (Campos et al.,1983).....	7
TABLA 2:	Rangos de la calidad de agua natural. El límite inferior lo nominamos bajo. El límite superior, alto, el cual revela deterioro de la calidad del agua (Wetzel,1988).....	19
TABLA 3:	Rangos de Fósforo y Nitrógeno de los tipos de lagos clasificados según su trofia(Wetzel, 1983).....	20
TABLA 4:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Alemán, Lago Villarrica.....	24
TABLA 5:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Lucas, Lago Villarrica.....	27
TABLA 6:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Canal del Medio, Lago Villarrica.....	30
TABLA 7:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Pucará, Lago Villarrica.....	33
TABLA 8:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Parque del Lago, Lago Villarrica.....	36
TABLA 9:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Lorena, Lago Villarrica.....	39
TABLA 10:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Huichatío, Lago Villarrica.....	42
TABLA 11:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua de Alcantarilla chalet café, Lago Villarrica.....	45
TABLA 12:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Molco, Lago Villarrica.....	47
TABLA 13:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Loncotraro, Lago Villarrica.....	50

TABLA 14:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Los Chilcos, Lago Villarrica.....	53
TABLA 15:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Correntoso, Lago Villarrica.....	56
TABLA 16:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Candelaria I, Lago Villarrica.....	59
TABLA 17:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Candelaria II, Lago Villarrica.....	62
TABLA 18:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero La Poza, Lago Villarrica.....	65
TABLA 19:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Avenida Argentina, Lago Villarrica.....	68
TABLA 20:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Hotel Pucón, Lago Villarrica.....	71
TABLA 21:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Claro, Lago Villarrica.....	74
TABLA 22:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Trancura, Lago Villarrica.....	77
TABLA 23:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río Quilque, Lago Villarrica.....	80
TABLA 24:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Aserradero, Lago Villarrica.....	83
TABLA 25:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Montaña, Lago Villarrica.....	86
TABLA 26:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río El Suizo, Lago Villarrica.....	89
TABLA 27:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Montaña Suizo, Lago Villarrica.....	92

TABLA 28:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Fundo Pesca, Lago Villarrica.....	95
TABLA 29:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Río El Castillo, Lago Villarrica.....	98
TABLA 30:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Los Boldos, Lago Villarrica.....	101
TABLA 31:	Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua en el río Toltén, efluente del Lago Villarrica.....	104
TABLA 32:	Luz y transparencia en bahías y centro del Lago Villarrica.....	107
TABLA 33:	Factores físicos y químicos obtenidos en profundidades de 3 y 9 metros de la bahía Villarrica, lago Villarrica.....	108
TABLA 34:	Clasificación de los parámetros físico-químicos para determinar la calidad del agua de la bahía Villarrica.....	109
TABLA 35:	Factores físicos y químicos de la bahía Marina Villarrica, Lago Villarrica.....	112
TABLA 36:	Clasificación de los parámetros físico-químicos para determinar la calidad del agua de la bahía Marina Villarrica.....	113
TABLA 37:	Factores físicos y químicos obtenidos en profundidades de 1 y 8 metros de la bahía La Poza, lago Villarrica.....	116
TABLA 38:	Clasificación de los parámetros físico-químicos para determinar la calidad del agua de la bahía La Poza, lago Villarrica.....	117
TABLA 39:	Factores físicos y químicos obtenidos en profundidades de 1 y 10 metros de la bahía Hotel Pucón, lago Villarrica.....	120
TABLA 40:	Clasificación de los parámetros físico-químicos para determinar la calidad del agua de la bahía Hotel Pucón, lago Villarrica.....	121
TABLA 41:	Factores físicos y químicos obtenidos en profundidades de 3, 30 y 160 metros de profundidad en el centro del lago Villarrica.....	124

TABLA 42:	Clasificación de los parámetros físico-químicos para determinar la calidad del agua del centro del lago Villarrica.....	125
TABLA 43:	Carga anual (L_N) de Fósforo total de cada afluente al lago Villarrica.....	134
TABLA 44:	Carga anual (L_N) de Nitrógeno total de cada afluente al lago Villarrica...	151
TABLA 45:	Clasificación de los afluentes en niveles tróficos de eutroficación de acuerdo a su concentración de fósforo total.....	165
TABLA 46:	Clasificación de los afluentes en niveles tróficos de eutroficación de acuerdo a su concentración de nitrógeno total.....	166
TABLA 47:	Número de parámetros positivos (no cantaminantes) y negativos (contaminantes) de los afluentes del lago Villarrica.....	167
TABLA 48:	Resumen de la encuesta sobre el uso del suelo en los alrededores del lago Villarrica.....	174
TABLA 49:	Concentración de Fósforo total y Ortofosfato en bahías, afluentes y lago Villarrica entre 1984 a 1991.....	182
TABLA 50:	Concentración de Nitrógeno total en bahías, afluentes y lago Villarrica.....	184

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del Lago Villarrica en la hoya hidrográfica del río Toltén.....8

Figura 2: Mapa batimétrico del Lago Villarrica (Campos et al., 1983).....9

Figura 3: Fluctuaciones del nivel del Lago Villarrica, según información proporcionada por la D.G.A., IX Región.....10

Figura 4: Fluctuación de los caudales de los ríos Toltén y Trancura (1990 - 1991); y fluctuación del caudal del río Toltén para el período 1929 a 1991. Antecedentes proporcionados por la D.G.A., IX Región.....11

Figura 5: Ubicación de las estaciones de muestreo en el lago Villarrica.....21

Figura 6: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Alemán.....25

Figura 7: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Lucas.....28

Figura 8: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Canal del Medio.....31

Figura 9: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Pucará.....34

Figura 10: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Parque del Lago.....37

Figura 11: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Lorena.....40

Figura 12: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Huichatío.....43

Figura 13: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Molco.....48

Figura 14: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Loncotraro.....51

Figura 15: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Los Chilcos.....54

Figura 16:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Correntoso.....	57
Figura 17:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Candelaria I.....	60
Figura 18:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Candelaria II.....	63
Figura 19:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero La Poza.....	66
Figura 20:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Avenida Argentina.....	69
Figura 21:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Hotel Pucón.....	72
Figura 22:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Claro.....	75
Figura 23:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Trancura.....	78
Figura 24:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Quilque.....	81
Figura 25:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Aserradero.....	84
Figura 26:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Montaña.....	87
Figura 27:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Suizo.....	90
Figura 28:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Montaña Suizo.....	93
Figura 29:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Fundo Pesca.....	96
Figura 30:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río El Castillo.....	99

Figura 31:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Los Boldos.....	102
Figura 32:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Río Toltén, efluente del Lago Villarrica.....	105
Figura 33:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en la Bahía Villarrica.....	110
Figura 34:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en la Bahía Marina Villarrica.....	114
Figura 35:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en la Bahía La Poza.....	118
Figura 36:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en la Bahía Hotel Pucón.....	122
Figura 37:	Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el centro del lago Villarrica.....	126
Figura 38:	Carga de fósforo total mensual de los afluentes: A. Alemán, E. Lucas y Canal del Medio. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....	138
Figura 39:	Carga de fósforo total mensual de los afluentes: E. Pucará, P. del Lago y A. Lorena. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....	139
Figura 40:	Carga de fósforo total mensual de los afluentes: R. Huichatío, R. Molco y E. Loncotraro. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....	140
Figura 41:	Carga de fósforo total mensual de los afluentes: R. Los Chilcos, R. Correntoso y E. Candelaria I. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....	141
Figura 42:	Carga de fósforo total mensual de los afluentes: E. Candelaria III, E. La Poza y A. Avda. Argentina. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....	142

- Figura 43: Carga de fósforo total mensual de los afluentes: A. Hotel Pucón, R. Claro y R. Trancura. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....143
- Figura 44: Carga de fósforo total mensual de los afluentes: R. Quilque, A. Aserradero y A. Montaña. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....144
- Figura 45: Carga de fósforo total mensual de los afluentes: R. El Suizo, A. Montaña Suizo y A. Fdo Pesca. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....145
- Figura 46: Carga de fósforo total mensual de los afluentes: R. El Castillo y A. Los Boldos. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....146
- Figura 47: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: A. Alemán, E. Lucas y Canal del Medio. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....154
- Figura 48: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: E. Pucará, P.. del Lago y A. Lorena. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....155
- Figura 49: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: R. Huichatío, R. Molco y E. Loncotraro. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....156
- Figura 50: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: R. Los Chilcos, R. Correntoso y E. Candelaria I. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....157
- Figura 51: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: E. Candelaria II, E. La Poza y A. Avda. Argentina. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....158
- Figura 52: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: A. Hotel Pucón, R. Claro y R. Trancura. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....159

- Figura 53: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: R. Quilque, A. Aserradero y A. Montaña. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....160
- Figura 54: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: R. El Suizo, A. Montaña Suizo y A. Fdo Pesca. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....161
- Figura 55: Carga de nitrógeno total mensual de los afluentes: R. El Castillo y A. Los Boldos. Las concentraciones de los meses marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre son extrapolados como promedio del mes anterior y posterior.....162
- Figura 56: Niveles de trofia de los afluentes del lago Villarrica, de acuerdo a su c o n c e n t r a c i ó n d e f ó s f o r o t o t a l168
- Figura 56b: Niveles de trofia de los afluentes del lago Villarrica, de acuerdo a su c o n c e n t r a c i ó n d e n i t r ó g e n o t o t a l 169
- Figura 57: Evaluación de la calidad del agua de los afluentes del lago Villarrica, de acuerdo a sus factores físico-químicos. Positivo: parámetro favorable para aguas naturales descontaminadas. Negativo: parámetro indicador de contaminación. Se analizaron 14 parámetros en cada estación de muestreo.....170
- Figura 58: Representación en colores de los grados de eutroficación de los afluentes del lago Villarrica.....171
- Figura 59: Comparación de las fluctuaciones del fósforo total en bahías, afluentes y centro del lago Villarrica.....183
- Figura 60: Comparación de las fluctuaciones del nitrógeno total en bahías, afluentes y centro del lago Villarrica.....185

1.- INTRODUCCION

La Dirección General de Aguas ha encargado un estudio sobre la carga de fósforo y nitrógeno en el lago Villarrica a la Universidad Austral de Chile de acuerdo al Convenio establecido a finales de 1990. El presente trabajo tiene por objetivo determinar el grado de eutroficación o contaminación del lago Villarrica.

1.1.- Generalidades.

El lago Villarrica pertenece a la hoya hidrográfica del río Toltén (Fig. 1). Es un lago de origen glacial. Está ubicado a 230 metros sobre el nivel del mar. Tiene un área de 175.9 km², un perímetro de 71.2 km y una profundidad máxima de 165 m (Fig. 2). La renovación teórica de sus aguas se efectúa probablemente cada dos años y tres meses. Los principales estudios limnológicos de este lago se han realizado en ciclos de estudio desde 1978 - 1979 (Campos et al., 1983), 1984 - 1985 (Campos et al., 1985), 1986 - 1987 (DGA - UACH, 1987). La Dirección General de Aguas a través de la Universidad Austral desarrolló su programa "Operación de la red mínima de Control de Lagos", un completo estudio en el centro del lago y tres bahías sobre los factores abióticos y bióticos relacionados con la eutroficación entre 1986 a 1987. Esta información revela un proceso sostenido de eutroficación del lago Villarrica (Campos 1986). Las causas de esta contaminación y su efecto en todo el lago es objeto del presente trabajo. Para analizar esta situación se estableció un método moderno que determina el balance de nutrientes de un lago.

El balance de nutrientes parte de la hipótesis que las algas fitoplanctónicas están reguladas en sus poblaciones con las concentraciones de nutrientes disponibles. Así, un fuerte ingreso de nutrientes origina un aumento de algas, lo que se denomina **EUTROFICACION**. El concepto de eutroficación se define como una excesiva fertilización de las plantas acuáticas. Los nutrientes que originan este proceso son el fósforo y nitrógeno.

El fósforo y nitrógeno son constituyentes de los compuestos relacionados con la actividad del hombre. La actividad agrícola (abono), industrial (plantas lecheras y otros), doméstica (aguas servidas) aportan nitrógeno y fósforo a las aguas a través de emisarios y afluentes. Los lagos reciben un aporte de estos nutrientes por sus afluentes naturales y artificiales, todos ellos productos de la actividad antropogénica.

La determinación de las concentraciones de fósforo y nitrógeno en los lagos, ha

sido considerado muy importante, para establecer el grado de trofia de un lago. Un gran avance en esta problemática ha sido definir el balance de fósforo y nitrógeno de un lago (Vollenweider 1968, 1976; Dillon & Rigler 1975; Goltermann 1980; Pairie 1988, entre otros).

El balance, consiste en calcular el ingreso (input) de fósforo y nitrógeno al lago, por diferentes fuentes. Se determina la presencia y permanencia de estos nutrientes dentro del lago. Se calcula la salida (output) de los nutrientes del lago. Así, se obtiene una evaluación del efecto en el lago, del ingreso de nutrientes por emisarios y afluentes naturales. El balance puede predecir la capacidad de carga (carring capacity) que tiene un lago para estos nutrientes.

El presente trabajo es el primer estudio de esta naturaleza que se realiza en el lago Villarrica y en los lagos de Chile.

1.2.- Recopilación de antecedentes.

Se entrega un resumen de los antecedentes de acuerdo a lo establecido por el Convenio en su artículo quinto. Estos antecedentes son los siguientes:

- * Información limnológica de estudios anteriores.
- * Datos de controles efectuados por D.G.A.
- * Antecedentes hidrológicos.

1.2.1.- Información limnológica de estudios anteriores.

El lago Villarrica ocupa una cuenca al final de un extenso valle cordillerano remodelado por la acción de los glaciares que confluyeron a la altura del pueblo de Curarrehue (Fig. 1). Uno de los glaciares se deslizó en dirección Norte-Sur por el cual fluye actualmente el río Maichín, y el otro de Sur a Norte por donde baja el río Trancura. Ambos glaciares continuaron en una dirección Oeste recibiendo en su cauce el aporte de pequeñas ramas, tanto desde el Norte como desde el Sur. El lago ocupa actualmente el final de este valle cerrado por las morrenas frontales de glaciar (Fig. 1).

El mapa batimétrico nos muestra un lago profundo (165 m), de líneas regulares, donde el único accidente de importancia es la isla Aillaquillen, peñon rocoso situado en las proximidades de la ciudad de Villarrica (Fig. 2). Tanto en su extremo oriental como en la costa Sur del lago, se advierten los aportes de material del río Trancura y del volcán Villarrica.

Los parámetros morfométricos del lago Villarrica nos dan las dimensiones que

caracterizan a este cuerpo de agua (Tabla 1). El lago tiene un área de 175,9 km² y un volumen de 21 km³. Por esta razón el lago Villarrica es el cuarto lago de mayor tamaño de la región de lagos araucanos. La renovación teórica de las aguas de este lago sería de 2 años y tres meses.

Los niveles del lago fluctuaron en 1989 en 1.27 metros con un mínimo en marzo y un máximo en agosto (Fig. 3). En 1990 la variación fue de 1.35 metros con un mínimo en febrero y un máximo en septiembre. En 1991 hubo una diferencia de 1.53 metros con un mínimo en febrero y máximo en junio. Esta variación de nivel promedio de estos tres años de 1.4 metros alcanza a sólo un 1.1 % de la profundidad promedio del lago ($z = 120$ m).

El afluente principal del lago Villarrica es el río Trancura. Los caudales de este afluente según antecedentes de la D.G.A., en 1990 varió en promedios mensuales de 28.7 m³/s en marzo a 323 m³/s en agosto, superando al Toltén (Fig. 4). En 1991, el mínimo fue en febrero con 25.7 m³/s y el máximo en julio con 263 m³/s. El caudal del río Trancura es inferior al río Toltén en más o menos 100 m³/s.

El efluente del lago Villarrica es el río Toltén. En antecedentes proporcionados por la DGA, el promedio anual del caudal desde 1929 a 1989 fue de 280 m³/s con una desviación standard de 60,1. La proyección del promedio anual revela amplias fluctuaciones para los mayores caudales entre 1929 a 1950 como se observa en Figura 5. En 1989 se registró el caudal promedio mas bajo del río con 109 m³/s, lo cual se recuperó al doble en 1990 y 1991 fecha de este estudio, con 227,2 m³/s y 236,9 m³/s respectivamente. Se observan las variaciones mensuales del promedio del caudal del río Toltén con un fuerte aumento en junio que alcanzó a 604 m³/s.

* Factores físicos

El registro mensual de un perfil térmico de 0 - 140 m en el lago Villarrica nos permite tener una apreciación de los cambios estacionales que se producen en la masa de agua.

Durante el mes de agosto de 1978 se obtuvo el primer registro de temperatura que nos revela un perfil prácticamente uniforme con una mínima variación de alrededor de medio grado entre superficie y fondo. Este es el período de circulación del lago y se produce a temperaturas entre 9° - 10°C. En el perfil térmico de septiembre se aprecia el inicio de un calentamiento de las capas superiores. Este calentamiento de las capas

superiores continúa durante octubre y noviembre. Aunque hay una manifiesta diferencia entre superficie y fondo aún no se aprecia una termoclina que permita distinguir el epilimnion del hipolimnion. La capa superior está sujeta al movimiento impuesto por el viento y aunque en diciembre y enero la superficie del agua alcanza los 21°C y 22,5°C respectivamente, es en febrero cuando más típicamente se forma un epilimnion de aproximadamente 20 m de profundidad y de 19°C de temperatura. La termoclina nos muestra un epilimnion muy definido y de características muy homogéneas. En los meses siguientes, marzo, abril y mayo la rápida pérdida de calor de la superficie hace que el agua del epilimnion inicie un nuevo período de mezcla cuyo responsable en este caso además del viento es la variación de densidad, producto del enfriamiento de las capas superficiales. Esto hace que el epilimnion se profundice a costa de disminuir su temperatura. En estos meses es cuando las capas profundas hasta 100 m de profundidad alcanzan los 10,5°C que es la temperatura más alta del año para esta capa. Finalmente, en los meses de invierno, el lago tiene de nuevo la posibilidad de circular por efecto del viento y gracias a su temperatura homogénea. El epilimnion de febrero representa una masa cálida de 3,4 km³ y un 16% del volúmen total del lago Villarrica.

* **Factores químicos**

El estudio de los factores químicos lo hemos realizado en los ciclos de 1978 -1979, 1984 -1985, 1986 - 1987 y el presente estudio en 1991. Todos estos estudios no siempre son comparables por ser realizados con diferentes lugares, frecuencia, profundidades y algunos cambios metodológicos. Esto explica las variaciones en los diferentes ciclos. En Tabla 49 y 50 se entrega un análisis de los principales parámetros químicos obtenidos en el ciclo 1986 - 1987. Nos referimos a continuación sólo a los parámetros objeto del presente estudio.

En el ciclo 1978 - 1979 se determinó fósforo total y fósforo soluble, primeramente en la superficie, en Octubre y Diciembre de 1978, Enero y Febrero 1979. Luego se determinó el fósforo a 6 profundidades desde Abril a Septiembre de 1979 (Campos et al., 1983). El promedio del fósforo total en este ciclo fue de 13,6 µg/l y para ortofosfato o fósforo soluble de 4.8 µg/l. No estamos seguros de que estas mediciones sean comparables con las posteriores porque en esos años se estaba ajustando el método de medición del fósforo (Tabla 49).

Los antecedentes biológicos revelaron bajas concentraciones de fitoplancton y

clorofila que no estaría muy de acuerdo con las concentraciones de fósforos obtenidas.

En el ciclo 1984 -1985 se realizó un análisis de agua en una estación fuera de la bahía Pucón como un lugar representativo del lago (Campos et al., 1985). En este ciclo se obtuvo para el fósforo total $7.1 \mu\text{g/l}$ y fósforo soluble $2.8 \mu\text{g/l}$. Las concentraciones de fitoplancton y clorofila fueron significativamente superiores a las del ciclo 1978 - 79. Por esa razón tenemos dudas de los datos de fósforo de 1978 -79 (Tabla 49).

En el ciclo 1986 - 87 a través de la DGA, se estudiaron cuatro bahías mas afluentes. Las bahías fueron Villarrica, Molco, La Poza y Hotel Pucón (DGA - UACH, 1988). El estudio fue estacional en Febrero, Abril, Julio y Enero. No se realizó un muestreo en el centro del lago. Las concentraciones de fósforo total promedio de todas las bahías fue de $3,7 \mu\text{g/l}$ y fósforo soluble $2,1 \mu\text{g/l}$. Estos antecedentes son comparables con las bahías analizadas en el presente estudio. Los antecedentes biológicos de 1986 - 1987 son semejantes en abundancia de fitoplancton pero de composición diferente, gran aumento de clorofila y productividad primaria (Tabla 49).

En el ciclo 1978 - 1979 se determinó nitrato como equivalente al nitrógeno total con un promedio en el centro del lago de $87.3 \mu\text{g/l}$ (Campos et al., 1983)(Tabla 49).

En el ciclo 1984 - 1985, se determinó sólo nitrato como equivalente al nitrógeno total con un promedio del centro del lago superior al ciclo anterior, de $261 \mu\text{g/l}$ (Tabla 49) (Campos et al., 1985).

En el ciclo 1986 - 1987, se determinó nitrógeno total en cuatro bahías. Estas bahías fueron Villarrica, Pucón, Molco, La Poza y además el centro del lago (DGA - UACH, 1988) (Tablas 49 y 50; Figs 60 y 61). En el centro del lago se obtuvo $154 \mu\text{g/l}$ de nitrógeno total.

Los antecedentes físicos y químicos revelan que el lago ha ido aumentando las concentraciones de fósforo principalmente, con aumento de los factores biológicos, especialmente en las bahías y sus afluentes.

1.3.- Objetivo General.

Determinar la capacidad de carga de fósforo del lago Villarrica, es decir, el máximo nivel de producción de algas que este lago puede sustentar, sin cambiar de trofia o contaminarse.

Este objetivo está basado en la hipótesis que la densidad de las poblaciones de algas está correlacionada con la calidad de agua, y que el fósforo y el nitrógeno controlan la

abundancia de fitoplancton del lago. En otras palabras, la determinación del grado de eutroficación o contaminación de este lago.

1.3.1.- Objetivos específicos.

- * Establecer la carga de fósforo, del lago Villarrica, proveniente de afluentes naturales.
- * Establecer la carga de fósforo, del lago Villarrica, proveniente de afluentes artificiales.
- * Determinar el balance de fósforo del lago Villarrica.
- * Establecer el grado de contaminación del lago Villarrica.
- * Determinar paralelamente y en forma preliminar, un balance de nitrógeno en el lago Villarica.

TABLA 1: Parámetros morfométricos del lago Villarrica (Campos et al., 1983).-

Latitud		39° 18' S
Longitud		72° 05' W
Altitud		230 m
Longitud máxima	(lm)	23.5 km
Ancho máximo	(bm)	11.2 km
Ancho medio	(b)	7.6 km
Linea de costa	(L)	71.2 km
Area superficial	(A _o)	175.9 km ²
Desarrollo linea de costa	(D _L)	1.5
Profundidad máxima	(Z _m)	165 m
Profundidad media	(z)	120 m
Radio = Z : Z _m		0.73
Volumen	(V)	21.0 km ³
Zonas bajas (a 30 m prof.)		10.8 %
Area de drenaje	(A _d)	2.920 km ²
A _d /A _o		16.6

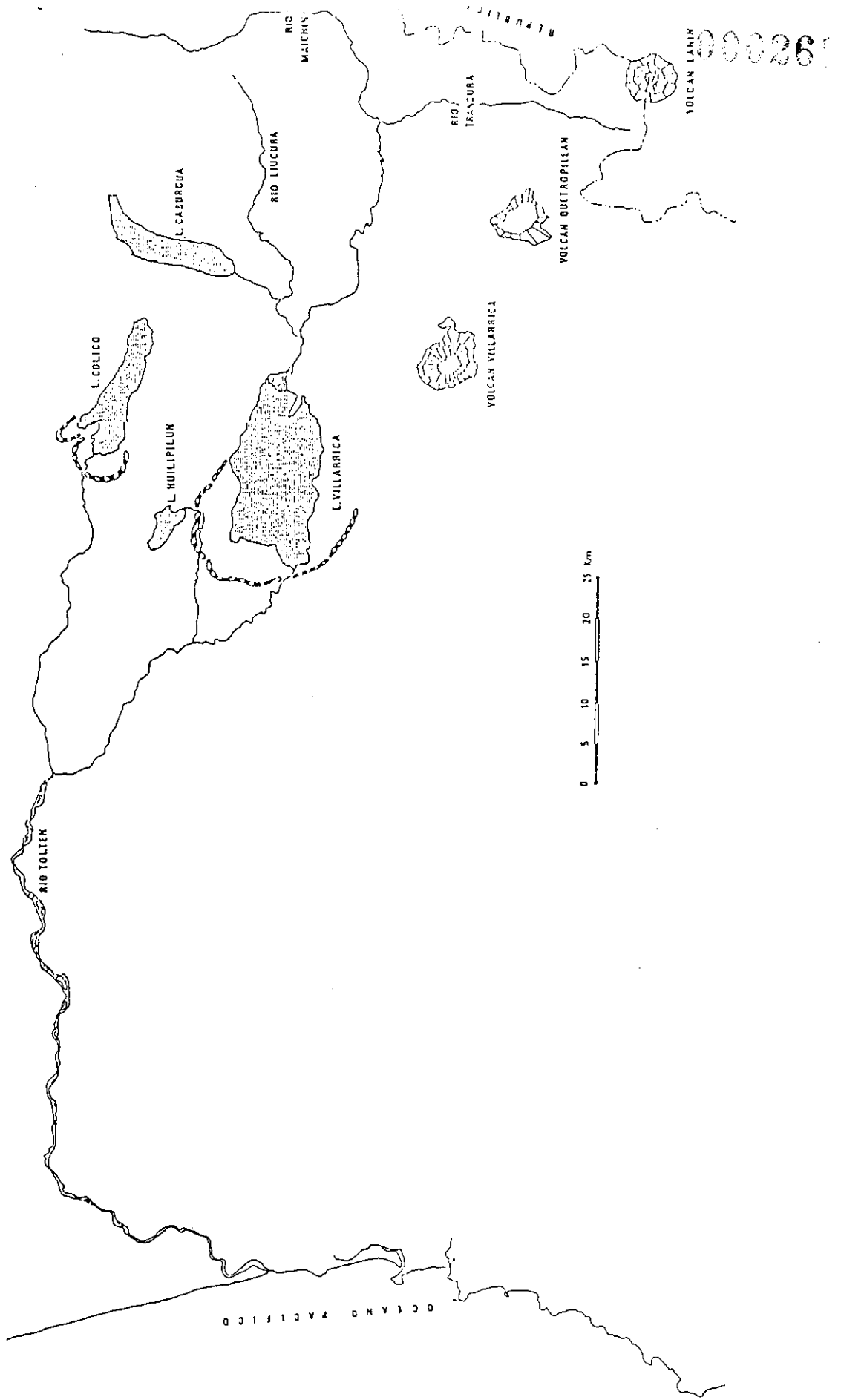


Figura 1 : Ubicación del Lago Villarrica en la hoya hidrográfica del río Toltén.-



Figura 2 : Mapa batimétrico del Lago Villarrica (Campos et al., 1983).-

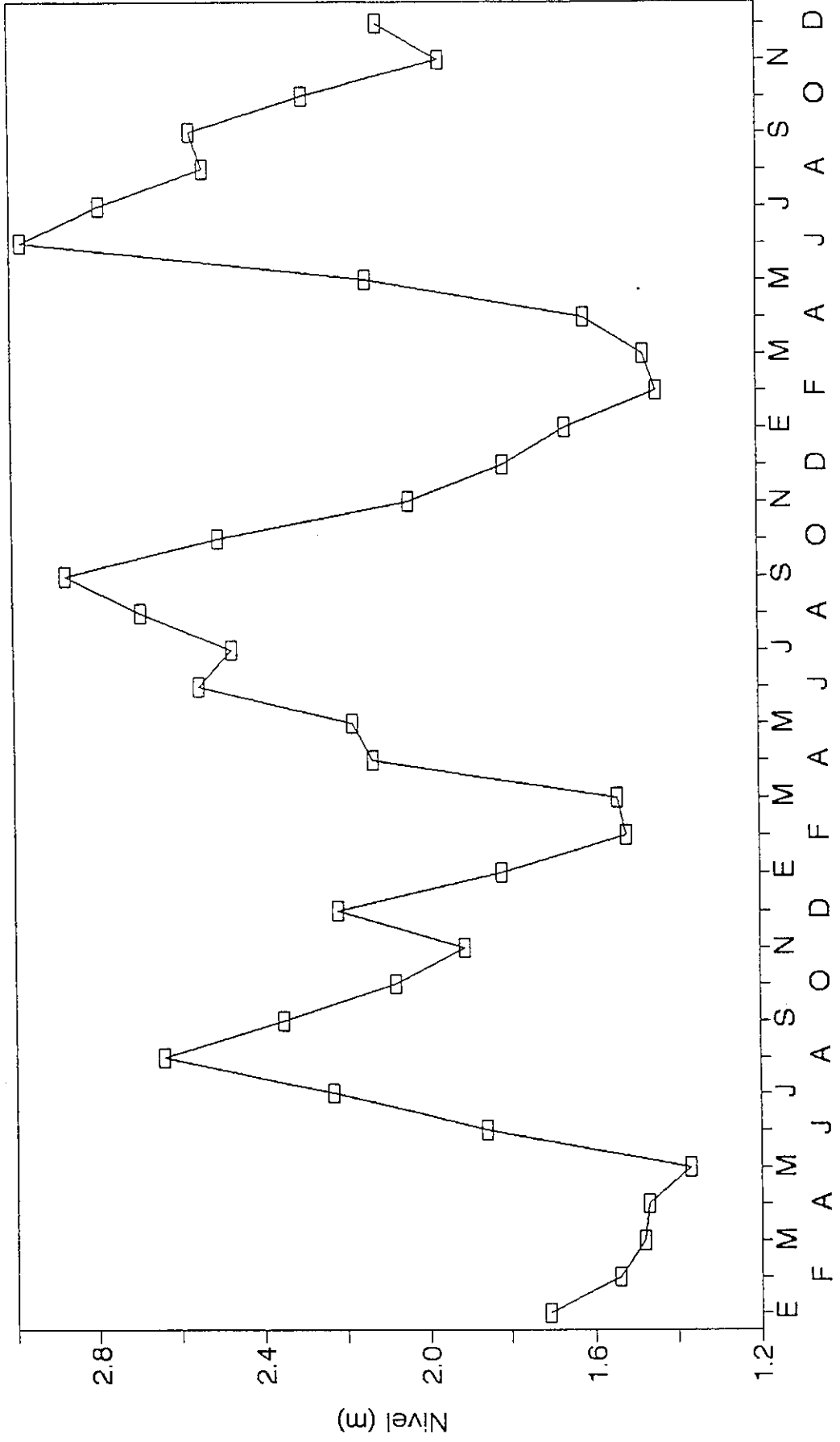


Figura 3 : Fluctuaciones del nivel del Lago Villarrica, según información proporcionada por la Dirección General de Aguas (D.G.A.), IX Región.-

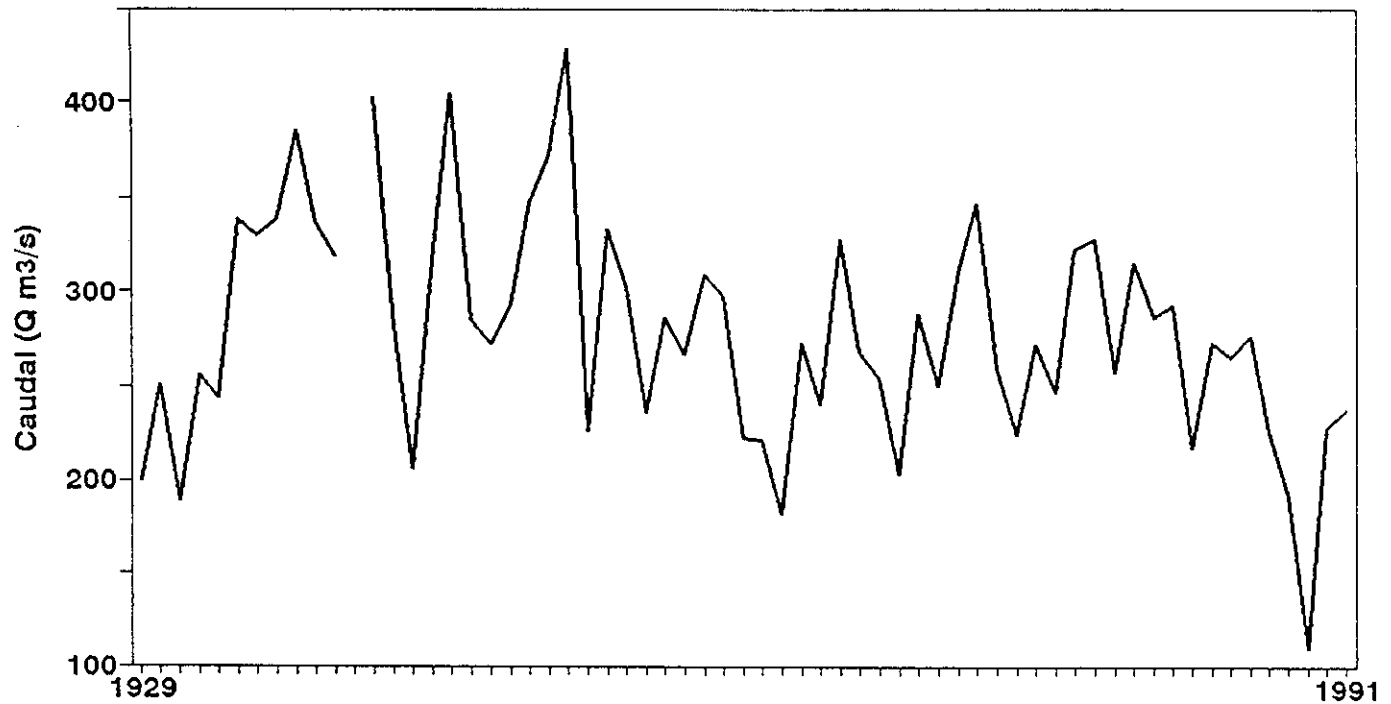
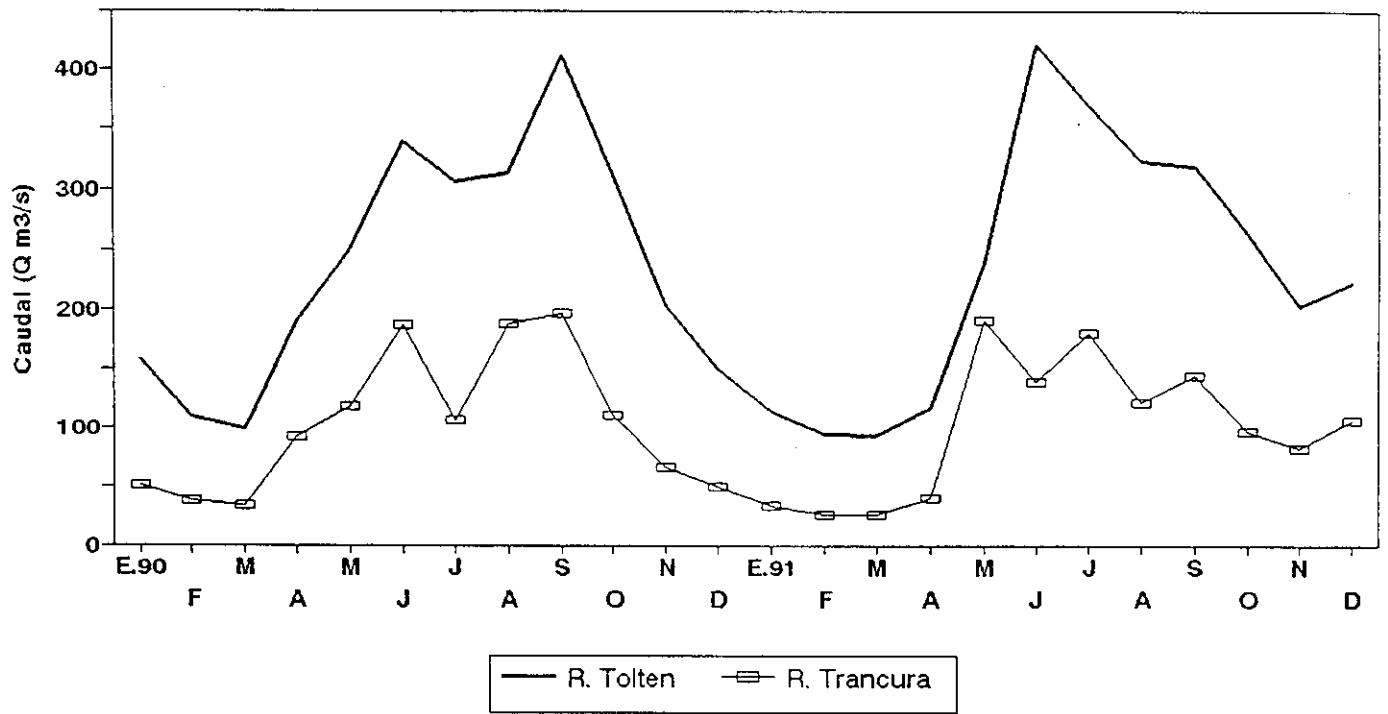


Figura 4: Fluctuación de los caudales de los ríos Tolten y Trancura (1990 - 1991); y fluctuación del caudal del río Tolten para el período 1929 a 1991. Antecedentes proporcionados por la D.G.A., IX Región.

2.- METODOLOGIA

Se fijaron estaciones de mediciones y toma de muestras de agua en 27 afluentes del lago, en el efluente y en el lago mismo. Los afluentes seleccionados fueron los siguientes:

<u>Nombre</u>	<u>Estación de muestreo</u>
Arroyo Alemán	1
Estero Lucas	2
Canal del Medio	3
Estero Pucará	4
Arroyo Parque del lago	5
Arroyo Lorena	6
Río Huichatío	7
Alcantarilla Chalet café	8
Río Molco	9
Estero Loncotraro	10
Río Los Chilcos	11
Río Correntoso	12
Estero Candelaria I	13
Estero Candelaria II	14
Estero La Poza	15
Arroyo Avda. Argentina	16
Arroyo Hotel Pucón	17
Río Claro	18
Río Trancura	19
Río Quilque	20
Arroyo Aserradero	21
Arroyo Montaña	22
Río El Suizo	23
Arroyo Montaña Suizo	24
Arroyo Fundo Pesca	25
Río El Castillo	26
Arroyo Los Boldos	27
Efluente Río Toltén	28
Bahía Villarrica	29
Bahía Marina Villarrica	30
Bahía La Poza	31
Bahía Hotel Pucón	32
Centro del lago	33

Además se midió el caudal de aguas temporales en emisario Chalet café.

El efluente río Toltén es el único que posee el lago. Las mediciones se hicieron con embarcación en el origen del río para cada uno de los muestreos. Los antecedentes anuales e históricos fueron obtenidos de la estación fluviométrica en el desague del lago Villarrica,

entregados por la Dirección de Aguas de Temuco, IX Región.

En el lago Villarrica se realizaron mediciones en los siguientes sectores:

- Bahía La Poza: 1 y 8 m de profundidad.
- Bahía frente Hotel Pucón: 1 y 10 m de profundidad.
- Bahía Villarrica: 3 y 9 m de profundidad.
- Bahía Marina Villarrica: superficie
- Centro del lago: 3, 30 y 160 m de profundidad.

Las fechas de muestreo fueron las siguientes:

- * Febrero, 1991
- * Abril, 1991
- * Junio, 1991
- * Agosto, 1991
- * Octubre, 1991
- * Diciembre, 1991

Se realizaron las siguientes mediciones en cada mes de muestreo:

2.1.- Parámetros morfométricos:

En los afluentes:

- * **Ancho:** se midió en el terreno el ancho de la sección del río con huincha metálica.
- * **Profundidad:** se realizaron un mínimo de tres mediciones en la sección del río.
- * **Area:** se calculó el área del río con los antecedentes de ancho y profundidad de la sección.
- * **Velocidad de la corriente:** se midió con un correntómetro portátil, marca STOPPANI y contador mecánico.
- * **Caudal:** se calculó con las medidas del área de la sección y la velocidad de la corriente. Se siguieron las normas hidrométricas de la D.G.A. para los aforos. Antecedentes de caudal de los principales ríos se obtuvieron de la D.G.A.

2.2.- Factores físicos:

- * **Temperatura:** fue tomada sumergiendo el termómetro en la corrientes de agua con lectura directa en ella. Se usó un termómetro de mercurio, calibrado en Alemania, de la firma Eichramt Wertheim. Temperatura en el lago y bahías con un batitermógrafo Khalsico 0 - 140 m.
- * **Color:** se midió el color del agua en un espectrofotómetro DELTA con longitud

de onda a 440 nm y ajuste a 100% de transmisión. Se leyó en unidades de color "Pt -Co".

- * **Turbidez:** se midió en espectrofotómetro con longitud de onda 440 nm y unidades de turbidez en mg/l de SiO₂.

2.3.- Factores químicos:

- * **pH:** medido con un peachímetro portátil digital pH-meter 602 (marca EXTECH) inmediatamente después de tomada la muestra.
- * **Conductividad:** medida con un instrumento LECTRO-MHO-METER marca LAB-LINE INSTRUMENTS. Esta medición se realizó inmediatamente después de obtenida la muestra. Los resultados se presentan en micro-siemens a 25°C.
- * **Demanda química de oxígeno (DQO):** se determinó por digestión de Dicromato de Potasio.
- * **Fósforo soluble o reactivo (PO₄ - P):** método del Molibdato de amonio.
- * **Fósforo total (P_{total}):** se determinó por digestión con ácido sulfúrico basado en el método de Kjeldahl, molibdato de amonio. Este valor incluye el fósforo orgánico e inorgánico.
- * **Nitrato (NO₃):** se determinó por el método colorimétrico de Salicilato de Sodio, y sal de Seignette en el espectrofotómetro Shimadzu.
- * **Nitrógeno - Nitrato (NO₃ - N):** estos valores se obtienen a partir de los valores del nitrato y utilizando el factor de conversión 4.48.
- * **Nitrito (NO₂ - N):** se determinó con el método colorimétrico de Sulfanilamida y N-Naftil Etilendiamina Dicloro. Se leyó en el espectrofotómetro Shimadzu UV-150-02.
- * **Amoniaco (NH₃):** se determinó por el método del Indofenol azul, hipoclorito de sodio, (método de Solorzano).
- * **Nitrógeno de Amoniaco (NH₃ - N):** estos valores se obtienen a partir de los valores del amoníaco y utilizando el factor de conversión 0.82.
- * **Amonio (NH₄):** los valores obtenidos del nitrógeno de amoniaco se multiplican por su factor de equivalencia 0.78 y 1.29.
- * **Nitrógeno de Amonio (NH₄ - N):** Los valores de NH₄ se dividen por 0.78 que es su factor de equivalencia.
- * **Nitrógeno orgánico:** se determinó por digestión con ácido Sulfúrico, basándose en

el método de kjeldahl.

- * **DIN** : Es la suma de $(\text{NO}_3 - \text{N}) + (\text{NO}_2 - \text{N}) + (\text{NH}_4 - \text{N})$.
- * **TON** : Es la diferencia entre $(\text{N orgánico} - \text{NH}_4 - \text{N})$.
- * **TN** : Es la suma de $\text{DIN} + \text{TON}$.

2.4.- Encuesta:

Durante el mes de febrero de 1991 se realizó una encuesta sobre el uso del litoral. Esta encuesta fué para determinar tipo y tamaño de edificación, número de habitantes habituales y transitorios, adultos y niños, tipo de desagüe (pozo negro, pozo séptico, directo a riachuelo y otros sistemas). Esta información ha sido procesada por computación.

2.5. - Balance de Fósforo y Nitrógeno:

Las ecuaciones que se presentan a continuación, están basadas en la hipótesis que la descarga de fósforo y nitrógeno en agua dulce, es la causa de la eutroficación. . Esto es lo que se llama "Carga de Nutrientes" (Vollenweider and Dillon, 1974 y Vollenweider, 1975). Este concepto implica que existe una relación cuantificable entre la cantidad de nutrientes que alcanza un lago y su grado trófico medible con alguna escala. Así se puede determinar los niveles críticos de nutrientes que soporta un lago, para pasar de un estado trófico a otro.

Los valores obtenidos pueden tener limitaciones, más bien de tipo metodológico. Primero, en la capacidad de medir todo el ingreso de nutrientes que penetra a un lago. Es decir definir las fuentes de estos nutrientes y su aporte a las aguas.

Una segunda limitación, es definir la capacidad de sedimentación que tiene el lago, de acuerdo a sus características morfológicas e hidrodinámicas.

A continuación se describen las fórmulas que se emplearán en los cálculos para el Balance de Fósforo y Nitrógeno del lago Villarrica.

a) L_N = Carga natural de fósforo de los afluentes:

$$LN = (Q_1 * [P]_1 + Q_2 * [P]_2 + \dots) / A_o = \text{mg/m}^2/\text{año}$$

donde:

Q = flujo de agua del efluente en m^3/s . Se calcula el volúmen anual del efluente en m^3

$[P]$ = P_{total} en $\mu\text{g}/\text{l}$, en este flujo de agua.

A_o = área del lago en km^2 .

b) L_N = Carga natural de nitrógeno de los afluentes:

$$LN = (Q_1 * [TN]_1 + Q_2 * [TN]_2 + \dots) / A_o = \text{mg/m}^2/\text{año}$$

donde:

$$TN = DIN + TON$$

TN : nitrógeno total

DIN : nitrógeno inorgánico disuelto.

TON : nitrógeno orgánico total.

c) Concentración de Fósforo (P) o Nitrógeno (N) en el lago:

$$N \text{ ó } P = (L_N * (1 - R)) / (z * f) = \text{mg/m}^3$$

donde:

N = carga de N_{total} en el lago.

P = carga de P_{total} en el lago.

L_N = carga natural de P ó N desde el afluente.

f = capacidad de renovación anual. Se calcula de la renovación total del lago, es decir de 2.3 años, el valor de f equivale sólo al factor correspondiente a un año ($1 \text{ año} / 2.3 \text{ años} = 0.4$). Es decir, en el caso de este ejemplo el lago con una renovación total de 2.3 años se renueva en un 40% en un año.

τ_w = renovación total. Se estima este valor de acuerdo al agua que ingresa en la cuenca del lago o el agua que sale de la cuenca dividida por el volumen del lago. No se obtiene, por lo general, la información de toda el agua que ingresa por eso se usan los antecedentes del cauce del efluente principal. El valor es aproximado.

z = profundidad media.

R = retención equivalente a sedimentación, y se calcula por:

$$R = (1) / (1 + (1 / \sqrt{\tau_w}))$$

* Balance:

Ingreso de P ó N, concentración de P ó N en el lago, retención o pérdida por el efluente. Estos cálculos se proyectaron mensual y anualmente.

*** Concentración de P y N en el período:**

Se calcula la concentración de fósforo o nitrógeno de acuerdo a las actuales concentraciones que se han medido en el lago (bahías y centro del lago). Se utiliza la siguiente fórmula:

$$L = ([P \text{ ó } N \text{ lago}] * z * f) / (1 - R) = \text{mg/m}^2/\text{año}$$

donde:

L = carga actual de P ó N en el lago.

Se establece la diferencia entre la carga del lago por los afluentes medidos y la carga que debería tener de acuerdo a sus concentraciones.

*** Carga crítica:**

Es la carga máxima que debe tener el lago para mantener su estado oligotrófico.

Se calcula según la fórmula de Vollenweider (1976):

$$L_c = 17 * (z / \tau_w)^{0.6} * (z)^{0.4}$$

Esta fórmula fue obtenida en un alto número de lago, del tipo oligotrófico, del hemisferio norte basados en el relativo tiempo de residencia del fósforo en el lago como una función de tiempo de residencia del agua en la cuenca. El tiempo de residencia del fósforo se debe considerar como una función de su sedimentación en el lago. Las condiciones semejantes de nuestros lagos con los de origen glacial del hemisferio norte permite aplicar esta fórmula. Su aplicación está limitada a que el fósforo controle la producción biológica del lago y que se conozca su valor medio anual.

*** Aporte antropogénico:**

Se calcula teóricamente el aporte en N ó P de la población que rodea al lago de acuerdo a la encuesta realizada.

2.6.- Contaminación:

En cada análisis se determinó si las mediciones o concentraciones se excedían a un rango que se estima óptimo para aguas continentales. Los valores que se presentan en la Tabla 2 y 3 son un resumen de la información aportada por varios autores y organismos extranjeros. En ella se indica la clasificación de un lago o río de acuerdo a las concentraciones de fósforo y nitrógeno, según Wetzel (1983).

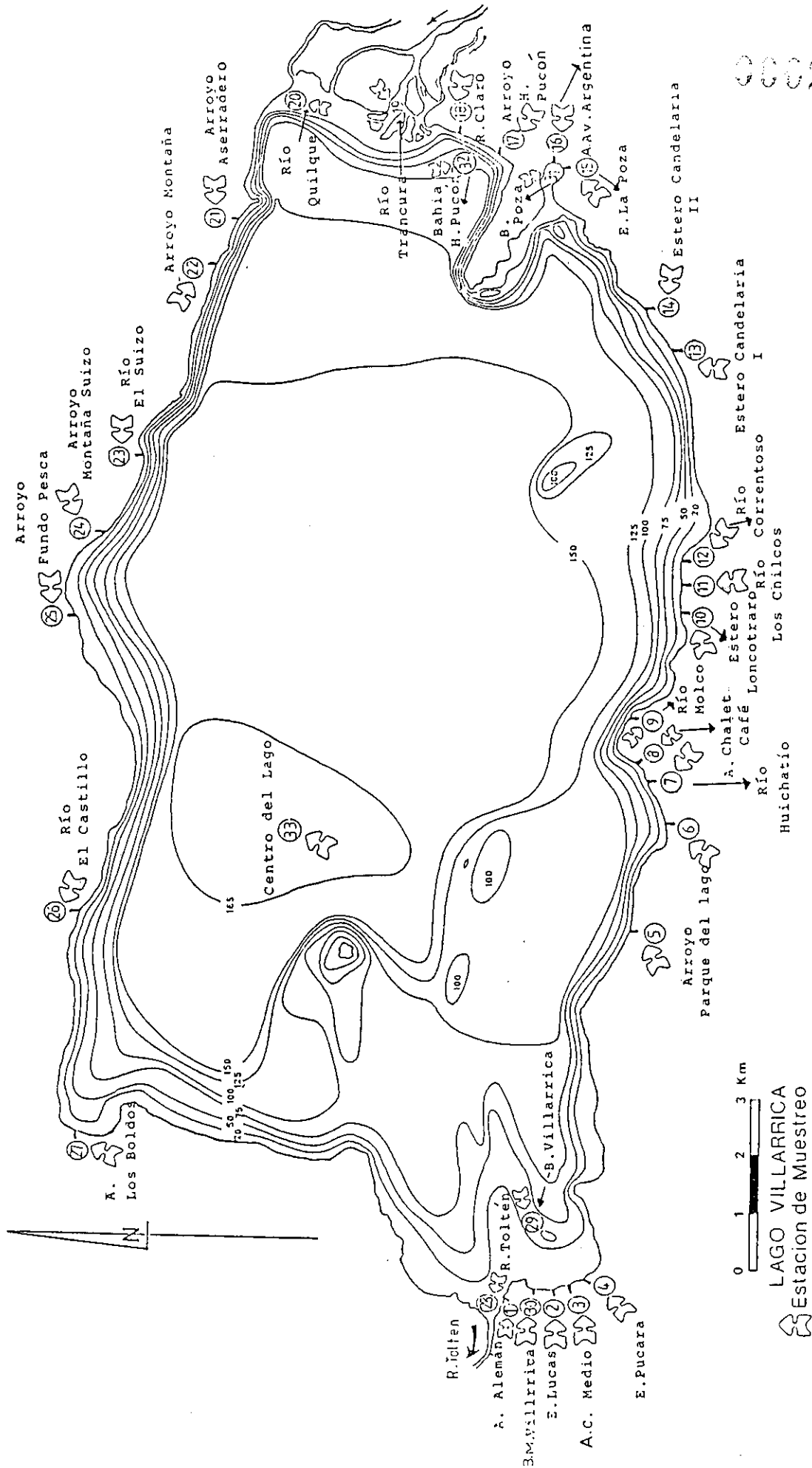
TABLA 2: Rangos de la calidad de agua natural. El límite inferior lo nominamos bajo. El límite superior, alto, el cual revela deterioro de **la calidad del agua** (Wetzel, 1988).

* Temperatura	: < 20° C
* Color (unid. Pt-Co)	: 0 - 10 : bajo 11 - 30 : alto (máx. = 550)
* Turbidez	: 0 - 5 : bajo 5 - 10 : alto (máx. = 100)
* pH	: 7 - 6.5
* Conductividad	: 0 - 60 μ S : bueno 60 - 90 μ S : intermedio > 100 μ S : alto
* DQO	: 0 - 20 mg/l : bajo 20 - 30 mg/l : intermedio 30 - 40 mg/l : alto
* PO₄ - P	: < 10 μ g/l : bajo > 10 μ g/l : alto
* P_{total}	: < 30 μ g/l : bajo > 30 μ g/l : alto
* NO₃	: 0 - 1000 μ g/l : bajo > 1000 μ g/l : alto
* NO₃ - N	: 47 - 256 μ g/l : bajo > 256 μ g/l : alto
* NO₂ - N	: 0 - 2 μ g/l : bajo 2 - 5 μ g/l : intermedio 5 - 10 μ g/l : alto
* NH₃ - N	: 0 - 5 μ g/l : bajo 5 - 10 μ g/l : alto
* NH₄ - N	: 0 - 5 μ g/l : bajo 5 - 90 μ g/l : alto
* N orgánico	: < 200 μ g/l : bajo > 200 μ g/l : alto.

TABLA 3: Rangos de fósforo y nitrógeno de los tipos de lagos clasificados según su trofía, Wetzel (1983).

* P_{total} ($\mu g/l$)	: < 5	: ultra - oligotrófico
	5 - 10	: oligo - mesotrófico
	10 - 30	: meso - eutrófico
	30 - 100	: eutrófico
	> 100	: hiper - eutrófico

* N_{total} ($\mu g/l$)	: < 200	: ultra - oligotrófico
	200 - 400	: oligo - mesotrófico
	400 - 500	: meso - eutrófico
	500 - 1500	: eutrófico
	> 1500	: hiper - eutrófico.



00028

Figura 5 : Ubicación de las estaciones de muestreo en el lago Villarrica.-

3.- DESCRIPCION DEL ESTUDIO

3.1.- Investigación en los afluentes del lago Villarrica.

Se investigaron 27 afluentes del lago Villarrica (Fig.5). En cada afluente se determinó parámetros morfométricos, físicos y químicos. Los muestreos fueron bimensuales, en total seis muestreos. En los parámetros morfométricos se midió el área de la sección, velocidad y caudal.

En los parámetros físicos se midió la temperatura, color, turbidez, transparencia y luz.

En los parámetros químicos se midieron: pH, conductividad, demanda química de oxígeno, fósforo soluble, fósforo total, nitrato, nitrógeno de nitrato, nitrógeno de nitrito, amoníaco, nitrógeno de amoníaco y nitrógeno orgánico. En los compuestos nitrogenados están los valores de DIN (nitrógeno orgánico disuelto), TON (nitrógeno orgánico total) y TN (nitrógeno total).

A continuación se encuentra un protocolo de cada afluente que contiene los cuadros con los parámetros morfométricos físicos y químicos y el cálculo de promedios totales y sus rangos.

Se entrega en las tablas los valores de carga de nutrientes en el lago (L_N). Esta medida se calcula por la multiplicación del nutriente con el caudal del afluente y dividido por el área del lago. Se obtiene concentraciones mensuales para lo cual se proyecta el caudal al año, de acuerdo a los valores obtenidos en el mes y promediados en los meses intermedios.

En cada protocolo se coloca una evaluación del nivel de contaminación o de trofia del río o emisario. Los rangos para cada parámetro están indicados en el capítulo de metodología (Tabla 3). La calificación corresponde a:

- * **A** : por sobre los niveles de agua limpia, es decir con contaminación.
- * **B** : dentro de los rangos de agua limpia.
- * **M** : desplazado a aguas limpias.
- * **I** : valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.
- * **N** : calidad negativa del parámetro, es decir contaminante.
- * **P** : calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

A continuación se presenta un diagnóstico de la calidad de agua de cada afluente:

* **ARROYO ALEMAN.** Ubicación se encuentra en la Fig.5.

Su caudal registra un amplio rango entre 0.2 y 117 m³/s (Tabla 4). De acuerdo a los parámetros físicos y químicos se refleja una calidad de agua negativa (Tabla 4).

Las concentraciones de P total muestran un aumento en pleno invierno, es decir en Junio, y sin mayores variaciones en los otros meses. El fósforo soluble no muestra grandes variaciones a través del año a excepción de mes de Abril donde su concentración aparece baja (Fig.6).

La concentración de nitrato mostró un alto aumento en el mes de Abril, disminuyendo gradualmente a 100 ug/l en el verano. Una tendencia semejante se observa en las concentraciones de nitrógeno de nitrato, nitrógeno de amonio y nitrógeno orgánico (Fig. 6).

TABLA 4: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Alemán, Lago Villarrica.

ARROYO ALEMAN	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)			0.7	0.6	0.8	1.1	0.8
Area (m ²)			0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Velocidad (m/s)			1.0	0.9	0.6	0.5	0.8
Caudal (l/s)	15.0	200.0	70.0	53.0	96.0	117.0	91.8
T° del agua (°C)	15.5	14.0	9.8	9.5	14.0	14.6	12.9
Color		32.5	130.0	240.0	77.5	105.0	117.0
Turbidez (mg/l)		2.5	5.0	9.0	4.0	5.0	5.1
pH	6.6	6.2	6.7	6.4	7.1	7.4	6.7
Conductividad (uS)	90.0	216.0	120.0	128.0	112.0	101.0	127.8
DQO (mg/l)	24.8	15.2		14.2	5.2	7.3	13.3
PO4 - P (ug/l)	75.1	19.0	81.0	74.9	86.6	83.1	70.0
P total (ug/l)	267.5	254.2	508.3	283.7	138.0	174.0	271.0
NH3 - N (ug/l)	4.3	110.1	179.7	126.9	65.8	63.5	91.7
NH4 (ug/l)	5.5	142.0	231.8	163.7	84.9	81.9	118.3
NO3 (ug/l)	907.7	15575.7	7085.1	6633.2	3537.2	2881.3	6103.4
NO3 - N (ug/l)	204.9	3493.4	1599.3	1497.3	798.5	650.4	1374.0
NO2 - N (ug/l)	2.4	30.5	14.8	20.8	11.6	14.3	15.7
N orgánico (ug/l)	187.6	45.1	350.7	181.5	164.9	61.8	165.3
N total (ug/l)	394.9	3569.0	1964.8	1699.6	975.0	726.5	1555.0
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
T° del agua	M	M	M	M	A	A	N
Color		A	A	A	A	A	N
Turbidez		B	A	A	A	A	N
pH	B	A	A	A	A	A	N
Conductividad	I	B		B	B	B	P
DQO	I	A	A	A	A	A	N
PO4 - P	A	A	A	A	A	A	N
P total	A	A	A	A	A	A	N
NH3 - N	A	A	A	A	A	A	N
NH4	A	A	A	A	A	A	N
NO3	B	A	A	A	A	A	N
NO3 - N	B	A	A	A	A	A	N
NO2 - N	B	A	A	A	A	A	N
N orgánico	A	B	A	A	A	A	N

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

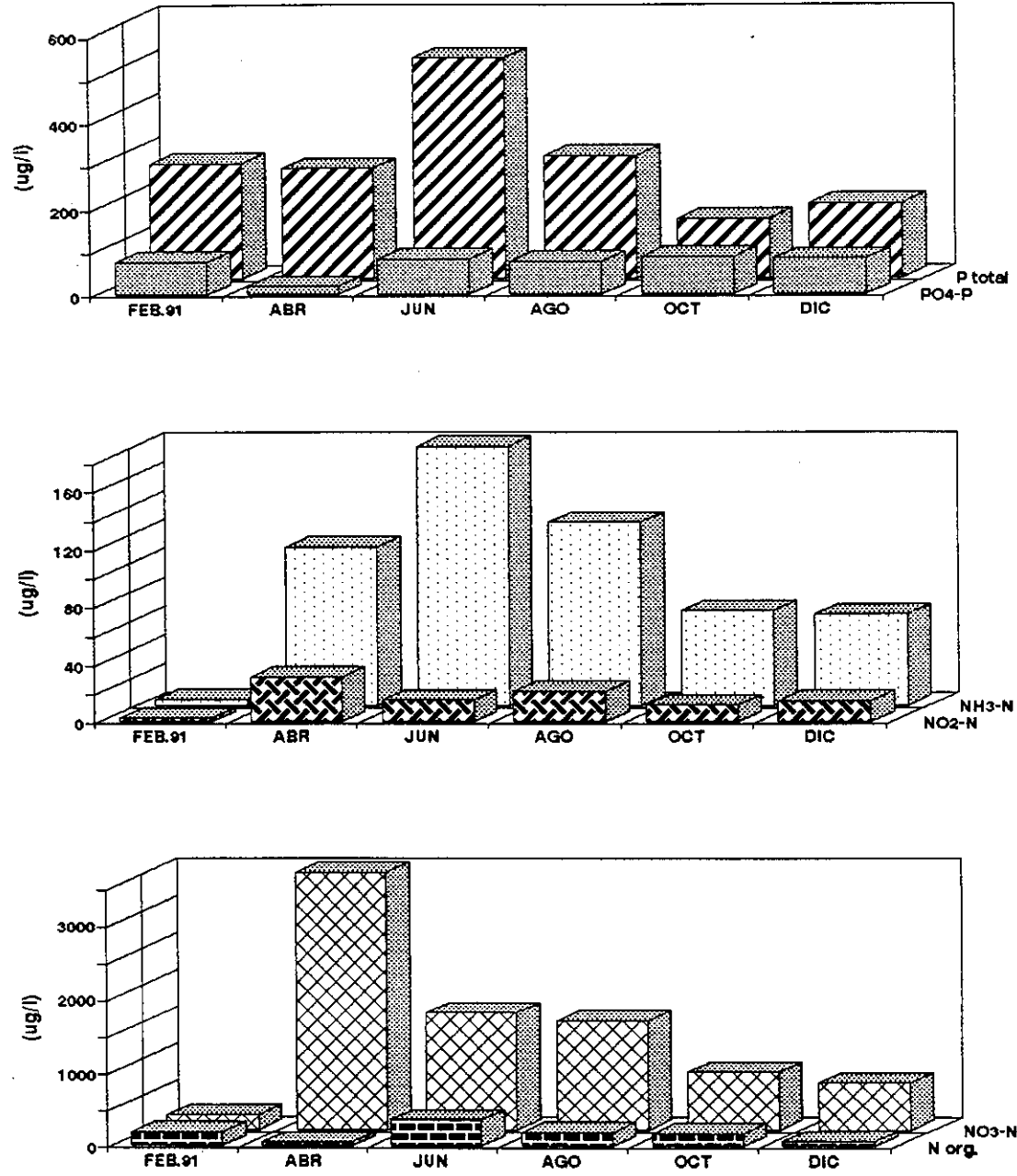


Figura 6: Concentración de nutrientes (P total, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Alemán, Lago Villarrica.

* **ESTERO LUCAS.** Ubicación se encuentra en la Fig.5.

Su caudal registra un rango pequeño entre 0.24 a 0.50 m³/s (Tabla 5). De acuerdo a los parámetros físicos y químicos en general presenta un aumento de los factores negativos (Tabla 5).

La concentración de fósforo total presenta un aumento en invierno (Junio y Agosto) con una disminución hacia el verano. Con respecto al fósforo soluble el mayor aumento fue durante otoño (Abril), notándose una leve disminución hacia los meses de primavera y muy bajo en el verano (Fig.7).

En las concentraciones de nitrógeno de nitrato presentan un destacado aumento en los meses de invierno con una disminución hacia el verano donde hay una mínima concentración. El nitrógeno de nitrito no presenta una relación semejante al nitrógeno de nitrato, sino que, tiene mínima concentración en invierno (junio) manteniéndose valores altos en el otoño hasta diciembre. Sin embargo, se presenta escasa concentración en el mes de febrero. El nitrógeno de amoníaco presenta un aumento en otoño pero también en invierno (agosto). En los otros meses baja la concentración con un mínimo en febrero. El nitrógeno orgánico tiene su mayor aumento en invierno y una mínima concentración en verano (Fig.7).

TABLA 5: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Lucas, Lago Villarrica.

ESTERO LUCAS	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)	4.0	2.6	3.0	3.0	4.5	5.0	3.7
Area (m)	0.4	0.7	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5
Velocidad (m/s)	0.9	0.6	0.8	1.0	0.5	0.8	0.8
Caudal (l/s)	367.0	370.0	240.0	500.0	288.0	400.0	360.8
T° del agua (°C)	12.5	11.4	10.3	9.8	12.4	13.0	11.6
Color		32.5	387.5	295.1	87.5	37.5	168.0
Turbidez (mg/l)		2.5	16.0	11.0	4.0	25.0	11.7
pH	6.3	6.8	6.8	6.7	6.9	7.0	6.8
Conductividad (uS)	78.0	92.5	108.0	98.8	98.0	90.0	94.2
DQO (mg/l)	6.9	5.5	49.1	26.7	2.2	6.9	16.2
PO4 - P (ug/l)	1.8	84.8	71.4	45.4	57.6	56.1	52.9
P total (ug/l)	22.4	212.8	281.6	282.5	182.3	129.0	185.1
NH3 - N (ug/l)	11.3	156.1	79.9	170.1	102.1	89.1	101.4
NH4 (ug/l)	14.6	201.4	103.0	219.4	131.7	114.9	130.8
NO3 (ug/l)	51.9	3032.7	5167.7	5019.6	3786.5	3196.1	3375.8
NO3 - N (ug/l)	11.7	684.6	1166.5	1133.1	854.7	721.5	762.0
NO2 - N (ug/l)	0.3	19.6	2.5	14.2	15.7	21.2	12.3
N orgánico (ug/l)	47.6	477.6	597.7	446.7	108.3	78.6	292.8
N total (ug/l)	59.6	1181.8	1766.7	1594.0	978.7	821.3	1067.0
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
T° del agua	M	M	M	M	M	M	P
Color	A	A	A	A	A	A	N
Turbidez		B	A	A	B	A	N
pH	A	M	M	M	M	B	P
Conductividad	A	A	A	A	A	A	N
DQO	B	B	A	A	B	B	N
PO4 - P	B	A	A	A	A	A	N
P total	B	A	A	A	A	A	N
NO3 - N	B	A	A	A	A	A	N
NO3	B	A	A	A	A	A	N
NO2 - N	B	A	A	A	A	A	N
NH3 - N	A	A	A	A	A	A	N
NH4	A	A	A	A	A	A	N
N orgánico	B	A	A	A	B	B	N

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

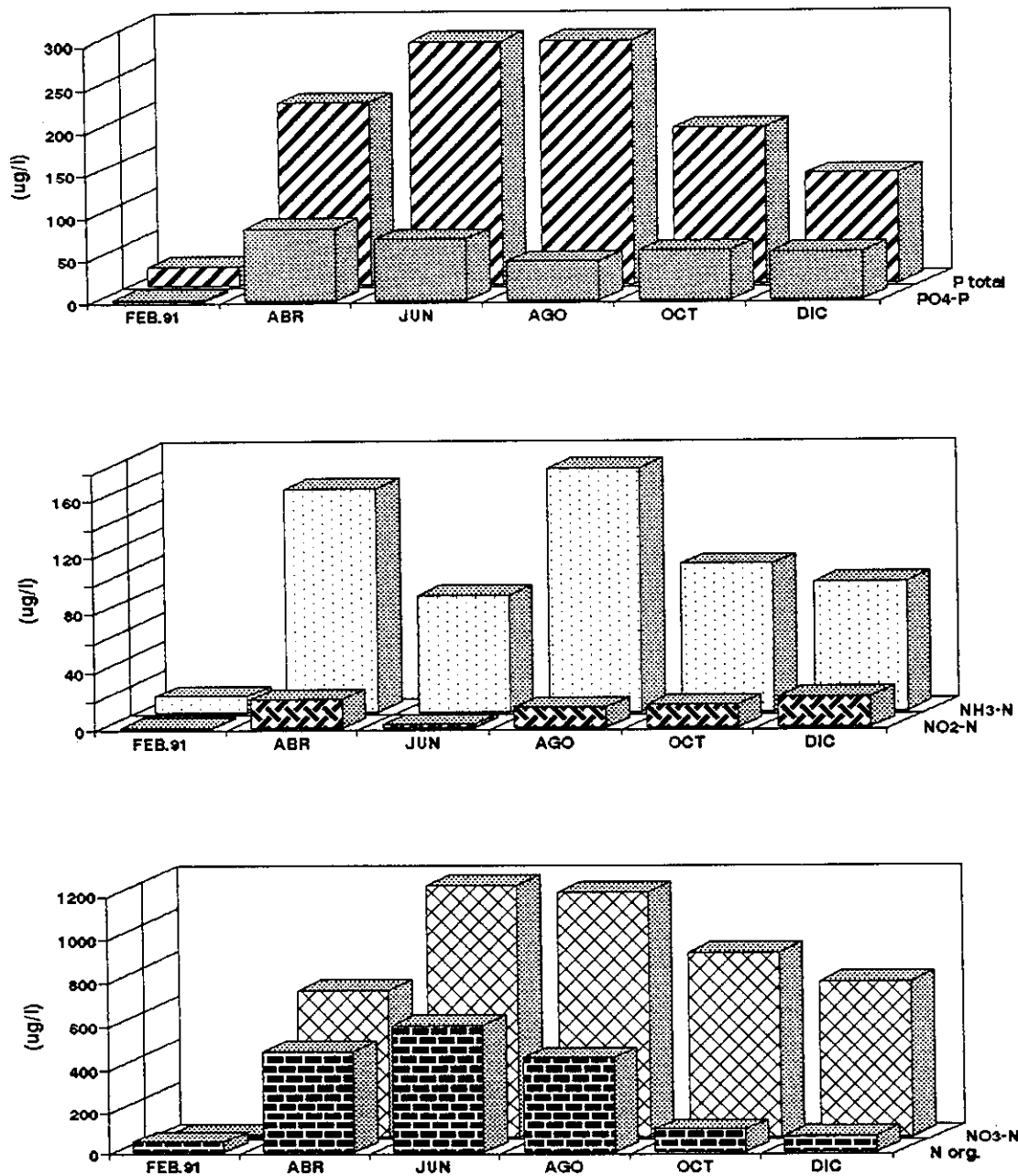


Figura 7: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Lucas, Lago Villarrica.

* **CANAL DEL MEDIO.** Ubicación en la Fig.5

Su caudal registra un rango entre 0.01 a 0.39 m³/s lo que revela poca variación durante el año (Tabla 6). De acuerdo a los parámetros físicos y químicos en general presenta una calidad negativa de sus aguas en la mayoría de ellos (Tabla 6).

Las concentraciones de fósforo total presentan un gran aumento en el mes de diciembre, pero el resto del año estas concentraciones se mantienen bajas. Las concentraciones de fósforo soluble presentan la misma tendencia del fósforo total con aumento en diciembre y bajas concentraciones hasta febrero (Fig.8).

Las concentraciones de nitrógeno de nitrato son altas y presentan un aumento en pleno invierno (agosto) con una mínima en verano (febrero). Las concentraciones de nitrógeno de nitrito presentaron sus mayores concentraciones en el otoño (abril) que disminuyen hacia el verano con una mínima en febrero. Curiosamente en el mes de junio también se registró una mínima. Las concentraciones de nitrógeno de amoníaco presentaron un aumento en diciembre los mismo que las concentraciones de nitrógeno orgánico. En ambos casos las concentraciones fueron mínimas en el mes de febrero y disminuyeron en los otros meses del año (Fig.8).

TABLA 6: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Canal del Medio, lago Villarrica.

CANAL DEL MEDIO	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)		0.6	0.8	2.0	1.5	0.7	1.1
Area (m)		0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2
Velocidad (m/s)		0.5	0.5	1.3	0.5	0.5	0.7
Caudal (l/s)	10.0	45.0	40.0	310.0	108.0	56.0	94.8
Tº del agua (°C)	14.0	13.6	10.6	9.4	15.0	15.4	13.0
Color		100.0	475.0	167.5	175.0	335.0	250.5
Turbidez (mg/l)		4.0	40.0	7.0	7.0	14.0	14.4
pH	6.2	7.0	6.9	6.8	7.1	6.7	6.8
Conductividad (uS)	60.7	224.0	195.0	181.0	241.0	422.0	220.6
DQO (mg/l)	5.5	62.1	76.7	14.2	3.9	81.4	40.6
PO4 - P (ug/l)	3.1	31.9	72.0	40.5	72.7	639.6	143.3
P total (ug/l)	81.0	96.0	269.5	234.9	244.5	1627.2	425.5
NH3 - N (ug/l)	10.3	255.2	133.1	408.2	997.6	6450.6	1375.8
NH4 (ug/l)	13.3	329.2	171.7	526.6	1286.9	8321.3	1774.8
NO3 (ug/l)	51.9	8105.0	8060.2	11749.5	3471.6	1097.1	5422.6
NO3 - N (ug/l)	11.7	1829.6	1819.5	2652.3	783.7	247.7	1224.1
NO2 - N (ug/l)	0.5	83.8	7.1	67.7	27.4	4.8	31.9
N orgánico (ug/l)	65.1	236.4	1284.2	1040.2	397.2	3264.3	1047.9
N total (ug/l)	77.3	2149.8	3110.8	3760.2	1208.3	3516.8	2303.9
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
Tº del agua	M	M	M	M	M	M	N
Color		A	A	A	A	A	N
Turbidez		B	A	A	A	A	N
pH	A	B	B	B	B	B	P
Conductividad	B	A	A	A	A	A	N
DQO	B	A	A	I	B	A	N
PO4 - P	B	A	A	A	A	A	N
P total	A	A	A	A	A	A	N
NO3 - N	B	A	A	A	A	A	N
NO3	B	A	A	A	A	A	N
NO2 - N	B	A	A	A	A	A	N
NH3 - N	A	A	A	A	A	A	N
NH4	A	A	A	A	A	A	N
N orgánico	B	A	A	A	A	A	N

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

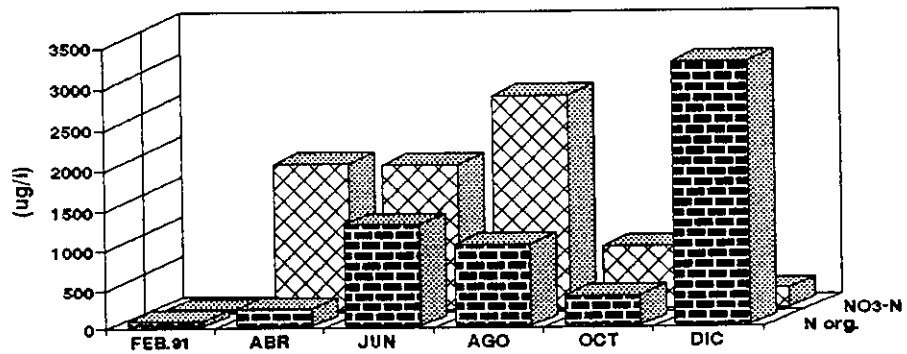
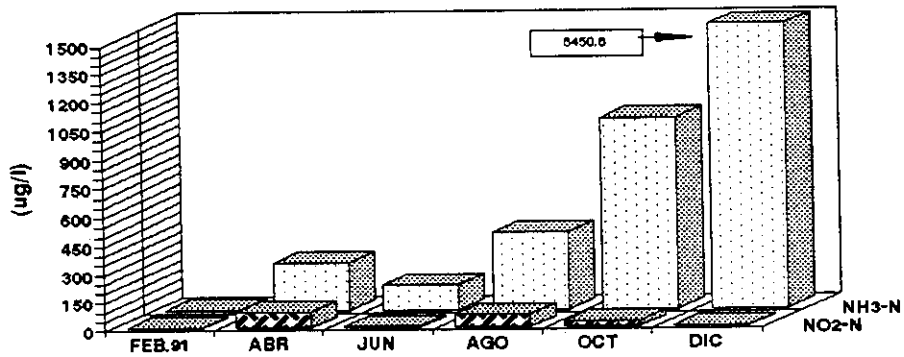
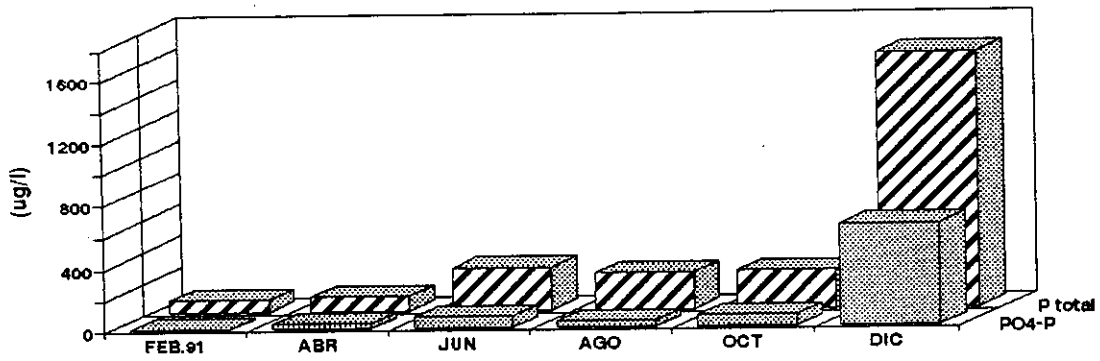


Figura 8: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Canal del Medio, Lago Villarrica.

* **ESTERO PUCARA.** Ubicación en Fig.5

Su caudal registró un margen de 0.9 a 2 m³/s (Tabla 7). Los factores físicos y químicos revelan en general condiciones negativas para la calidad de sus aguas (Tabla 7).

Las concentraciones de fósforo total revelaron ser parejas durante todo el año. Lo mismo sucede con el fósforo soluble (Fig.9)

Las concentraciones de nitrógeno de nitrato mostraron sus mayores aumentos durante invierno y también el mes de febrero disminuyendo en la primavera. En el caso del nitrógeno de nitrito y nitrógeno de amoníaco se presentó un gran aumento en el mes de febrero y disminución en los otros meses. El nitrógeno orgánico presentó, contrariamente al caso anterior, mayor aumento en invierno (junio) disminuyendo en los otros meses (Fig.9).

TABLA 7: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Estero Pucará, Lago Villarrica.

ESTERO PUCARA	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)	4.0	2.7	2.0	3.2	3.0	3.0	3.0
Area (m)	1.0	0.9	1.6	1.0	1.1	0.9	1.1
Velocidad (m/s)	1.9	1.4	1.4	1.2	1.1	1.0	1.3
Caudal (l/s)	395.0	1260.0	2240.0	1188.0	1210.0	900.0	1198.8
T° del agua (°C)	9.3	9.4	9.2	8.9	10.7	10.6	9.7
Color		14.0	45.0	70.0	37.5	45.0	42.3
Turbidez (mg/l)		2.5	3.0	4.0	2.5	3.0	3.0
pH	7.3	7.3	7.0	6.7	7.1	6.7	7.0
Conductividad (uS)	55.2	55.6	57.8	60.2	93.2	62.1	64.0
DQO (mg/l)	20.7	18.3	16.4	6.9	2.6	5.2	11.7
PO4 - P (ug/l)	52.4	34.1	25.5	28.3	39.0	34.4	35.6
P total (ug/l)	108.4	75.3	76.9	93.3	78.1	97.3	88.2
NH3 - N (ug/l)	77.8	7.1	2.9	8.5	9.3	4.4	18.3
NH4 (ug/l)	100.4	9.2	3.7	11.0	12.0	5.7	23.7
NO3 (ug/l)	1022.4	564.5	1037.0	1136.5	336.3	310.0	734.5
NO3 - N (ug/l)	230.8	127.4	234.1	256.5	75.9	70.0	165.8
NO2 - N (ug/l)	6.6	0.0	0.1	1.7	0.8	0.7	1.7
N orgánico (ug/l)	122.0	53.4	204.1	70.7	83.2	49.3	97.1
N total (ug/l)	359.4	180.8	438.3	328.9	159.9	120.0	264.6
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
T° del agua	M	M	M	M	M	M	P
Color		A	A	A	A	A	N
Turbidez		B	B	B	B	B	P
pH	M	M	M	M	M	M	P
Conductividad	B	B	B	B	I	B	P
DQO	A	B	B	B	B	B	P
PO4 - P	A	A	A	A	A	A	N
P total	A	A	A	A	A	A	N
NO3 - N	A	B	B	A	B	B	N
NO3	A	B	A	A	B	B	N
NO2 - N	A		B	B	B	B	N
NH3 - N	A	A	A	A	A	A	N
NH4	A	A	A	A	A	A	N
N orgánico	B	B	A	B	B	B	P

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

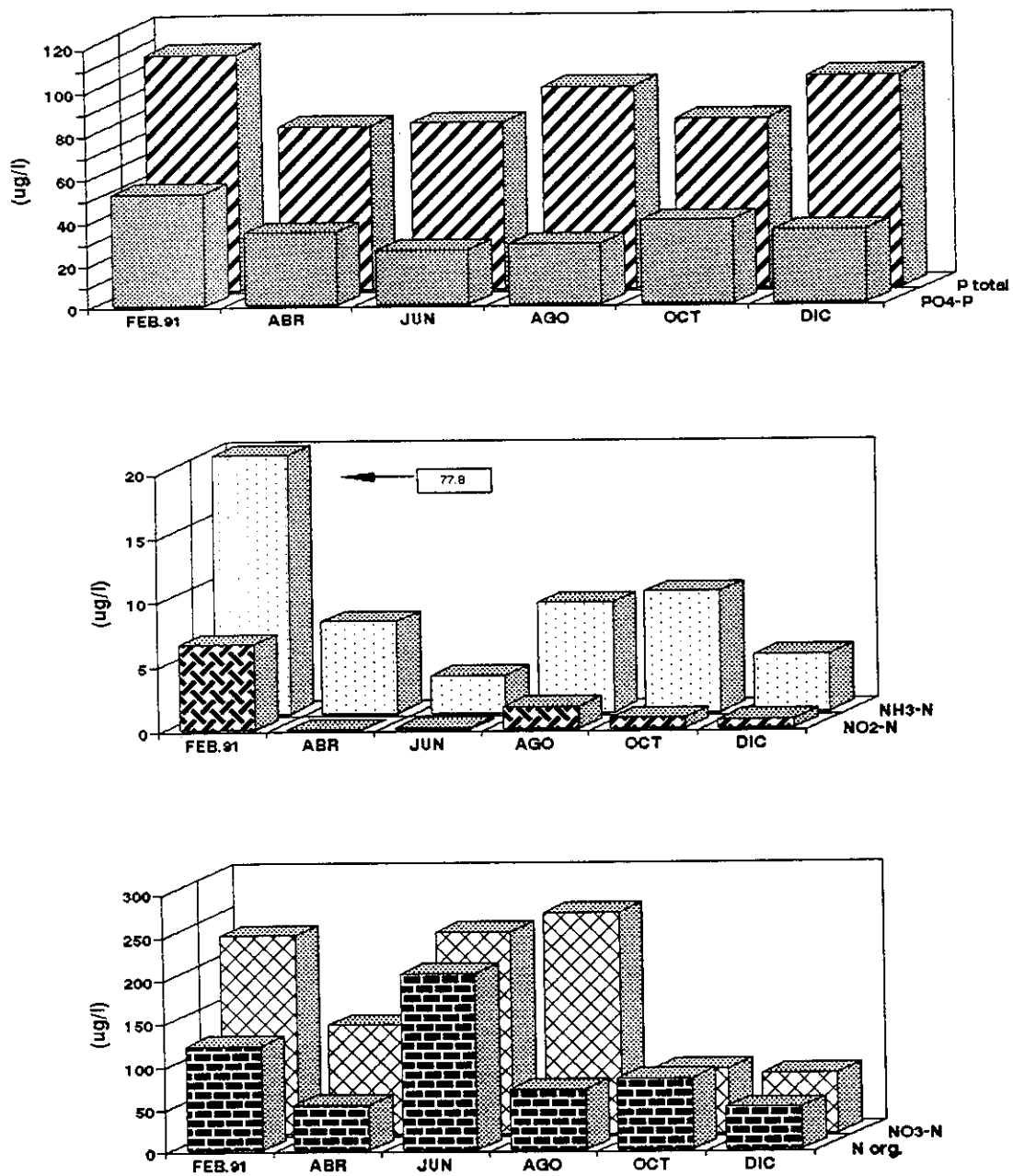


Figura 9: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Estero Pucará, Lago Villarrica.

*** ARROYO PARQUE DEL LAGO.** Ubicación en Fig.5

Su caudal registra un amplio rango entre 0.01 a 2.8 m³/s (Tabla 8). De acuerdo a los parámetros físicos y químicos, la calidad del agua en general, es negativa (Tabla 8).

La concentración de fósforo total presentó un aumento en el mes de febrero y disminución en los otros meses. La misma situación se observa en el fósforo soluble (Fig.10).

Las concentraciones de nitrógeno de nitrato también registran un aumento en febrero manteniéndose con pocas variaciones el resto del año. Las concentraciones de nitrógeno de nitrito presenta una gran aumento en febrero y una baja concentración el resto del año. Las concentraciones de nitrógeno de amoníaco junto con las de nitrógeno orgánico siguen las tendencias anteriores mostrando un aumento en el mes de febrero y menores concentraciones el resto del año (Fig.10).

TABLA 8: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Parque del Lago, Lago Villarrica.

PARQUE DEL LAGO	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)		1.5	3.0	3.3	4.5	3.0	3.1
Area (m)		0.5	1.1	0.9	1.2	0.7	0.9
Velocidad (m/s)		0.5	0.5	0.3	1.0	0.4	0.5
Caudal (l/s)	10.0	284.0	525.0	270.0	1140.0	280.0	418.2
Tº del agua (°C)	12.7	12.3	10.6	9.3	10.2	14.4	11.6
Color		42.5	29.0	45.0	37.5	52.5	41.3
Turbidez (mg/l)		2.5	2.5	3.0	2.5	3.0	2.7
pH	6.9	7.5		6.8	5.8	6.7	6.7
Conductividad (uS)	63.6	68.0	53.2	54.1	67.0	75.4	63.6
DQO (mg/l)	30.3	19.3	3.9	3.0	1.7	27.6	14.3
PO4 - P (ug/l)	75.9	5.6	2.5	4.1	11.5	8.3	18.0
P total (ug/l)	178.1	26.5	17.8	24.4	20.3	43.3	51.7
NH3 - N (ug/l)	1016.0	15.1	14.3	6.0	3.4	5.3	176.7
NH4 (ug/l)	1310.6	19.5	18.4	7.7	4.4	6.8	227.9
NO3 (ug/l)	2328.2	1062.7	1135.7	1320.0	1070.9	690.5	1268.0
NO3 - N (ug/l)	525.6	239.9	256.4	298.0	241.7	155.9	286.3
NO2 - N (ug/l)	53.4	1.4	0.9	1.2	1.2	1.8	10.0
N orgánico (ug/l)	419.5	153.2	166.5	62.8	51.8	116.2	161.7
N total (ug/l)	998.5	394.5	423.8	362.0	294.7	273.9	457.9
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
Tº del agua	M	M	M	M	M	M	N
Color		A	A	A	A	A	N
Turbidez		B	B	B	B	B	P
pH	M	A		M	A	M	N
Conductividad	I	I	B	B	I	I	P
DQO	A	I	B	B	B	I	P
PO4 - P	A	B	B	B	A	B	N
P total	A	I	B	I	B	A	N
NO3 - N	A	A	A	A	A	I	N
NO3	A	A	A	A	A	I	N
NO2 - N	A	B	B	B	B	B	N
NH3 - N	A	A	A	A	B	A	N
NH4	A	A	A	A	A	A	N
N orgánico	A	I	I	B	B	I	N

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

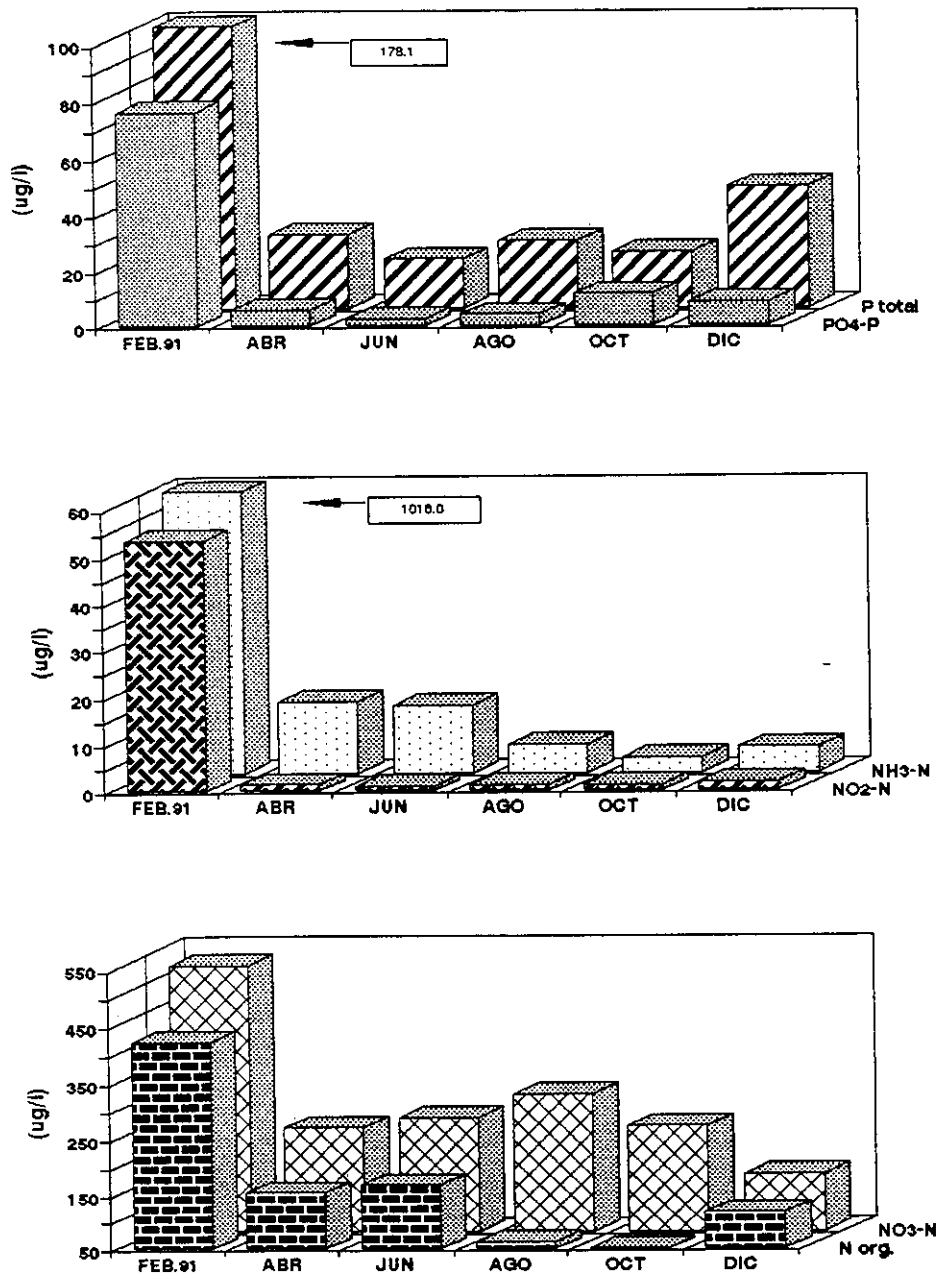


Figura 10: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Parque del Lago, Lago Villarrica.

* **ARROYO LORENA.** Ubicación en Fig.5

Su caudal registró un amplio rango entre 0.36 a 2.2 m³/s (Tabla 9). De acuerdo a los parámetros físicos y químicos este arroyo presenta un predominio de factores negativos en su calidad de agua (Tabla 9).

De acuerdo a las concentraciones de fósforo total se observa un aumento en el mes de febrero que disminuye hasta el invierno manteniéndose constante en las primavera. El fósforo soluble sin embargo muestra mayor aumento en abril y también una disminución en invierno (Fig.11).

La concentración de nitrógeno de nitrato presenta un aumento en invierno (agosto) y una pequeña concentración en el mes de febrero. La concentración de nitrógeno de nitrito presenta sus mayores aumentos en primavera, octubre diciembre, con mínimas en otoño. Las mayores concentraciones de nitrógeno de amoníaco se presentan en febrero a semejanza de las concentraciones del nitrógeno de nitrato y una mínima en invierno (junio). El nitrógeno orgánico presenta sus mayores concentraciones en el mes de junio y la mínima en verano (febrero) (Fig.11).

TABLA 9: Factores morfométricos, hidrológicos, físicos, químicos y calidad del agua del Arroyo Lorena, Lago Villarrica.

ARROYO LORENA	FEB.91	ABR.	JUN.	AGO.	OCT.	DIC.	Prom.
Ancho (m)	3.0	1.5	7.0	2.5	3.3	3.0	3.4
Area (m)	0.3	0.6	2.2	1.0	0.8	0.9	1.0
Velocidad (m/s)	1.2	1.0	1.0	0.5	0.8	0.7	0.9
Caudal (l/s)	360.0	645.0	2200.0	513.0	657.0	630.0	834.2
T° del agua (°C)	11.1	11.3	10.6	9.9	10.5	12.6	11.0
Color		17.5	29.0	52.5	14.0	50.0	32.6
Turbidez (mg/l)		2.5	2.5	3.0	2.5	3.0	2.7
pH	7.3	7.3	7.2	6.8	6.5	6.4	6.9
Conductividad (uS)	85.3	82.3	69.3	70.2	82.1	88.1	79.6
DQO (mg/l)	104.8	30.3	16.8	3.9	3.0	50.8	34.9
PO4 - P (ug/l)	36.5	42.5	20.6	19.9	35.4	36.8	32.0
P total (ug/l)	158.5	106.0	50.8	69.4	68.7	68.0	86.9
NH3 - N (ug/l)	37.6	21.4	1.0	3.4	8.4	15.0	14.5
NH4 (ug/l)	48.5	27.6	1.2	4.4	10.8	19.4	18.7
NO3 (ug/l)	228.3	1538.2	2417.6	2841.9	2540.2	2133.5	1950.0
NO3 - N (ug/l)	51.5	347.2	545.7	641.5	573.4	481.6	440.2
NO2 - N (ug/l)	0.6	0.1	0.2	0.5	0.9	0.9	0.5
N orgánico (ug/l)	47.6	144.9	254.4	66.8	128.8	179.0	136.9
N total (ug/l)	99.7	492.2	800.3	708.8	703.1	661.5	577.6
CALIDAD DEL AGUA							CALIDAD
T° del agua	M	M	M	M	M	M	P
Color	A	A	A	A	A	A	N
Turbidez	B	B	B	B	B	B	P
pH	M	M	M	M	A	A	P
Conductividad	I	I	I	I	I	I	P
DQO	A	A	I	I	A	A	N
PO4 - P	A	A	A	A	A	A	N
P total	A	A	A	A	A	A	N
NH3 - N	B	A	A	A	A	A	N
NH4	B	A	A	A	A	A	N
NO3	B	B	B	B	B	B	N
NO3 - N	A	A	B	B	A	A	N
NO2 - N	A	A	B	B	A	A	N
N orgánico	B	B	A	B	B	B	N

A: Por sobre los niveles de agua limpia, es decir contaminante.

B: Dentro de los rangos de agua limpia.

M: Desplazado a aguas limpias.

I: Valores entre el límite máximo de aguas limpias e inicio de contaminación.

N: Calidad negativa del parámetro.

P: Calidad positiva del parámetro, es decir aguas limpias.

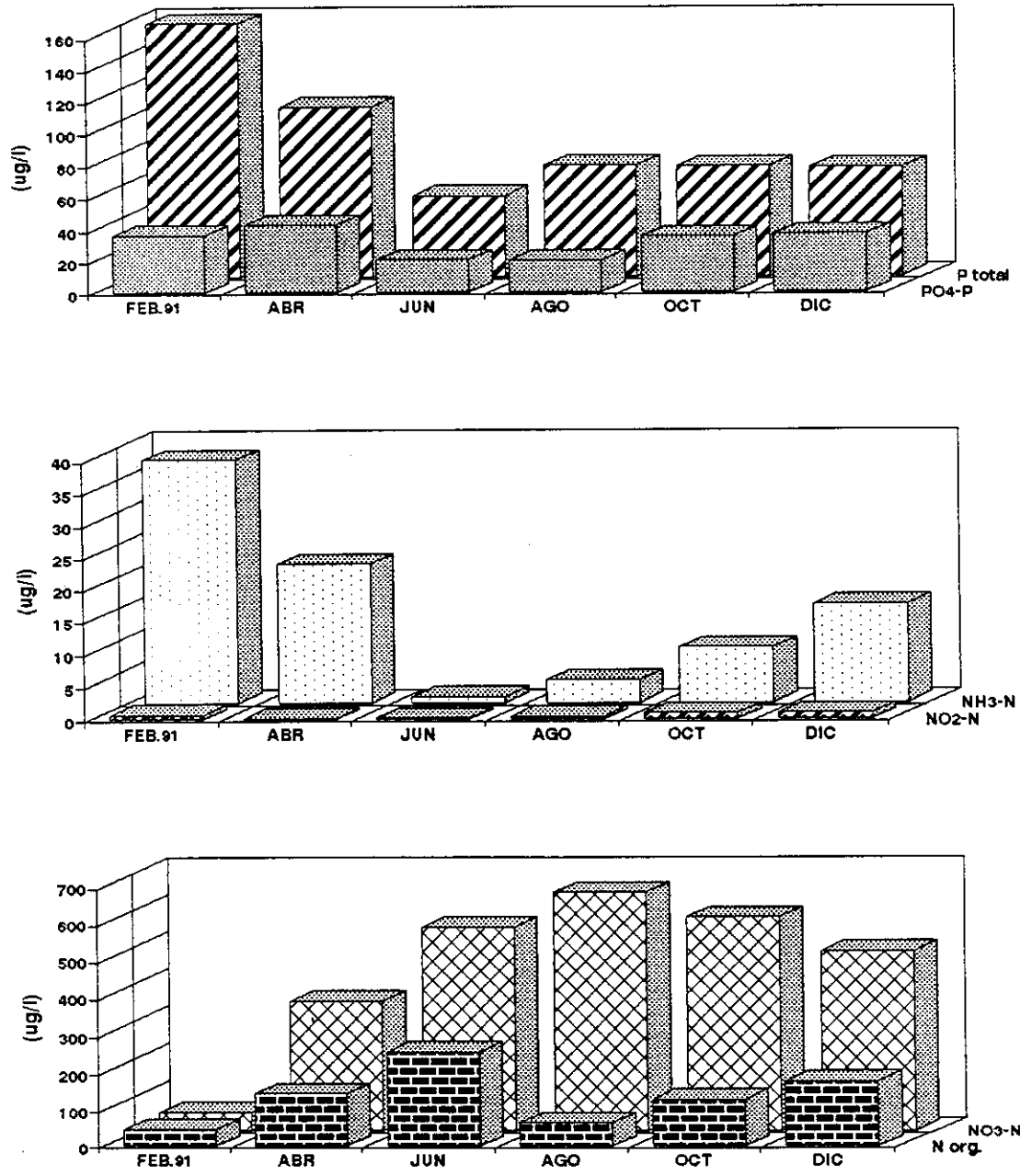


Figura 11: Concentración de nutrientes (P total, PO4-P, NH3-N, NO2-N, NO3-N y N orgánico) en el Arroyo Lorena, Lago Villarrica.