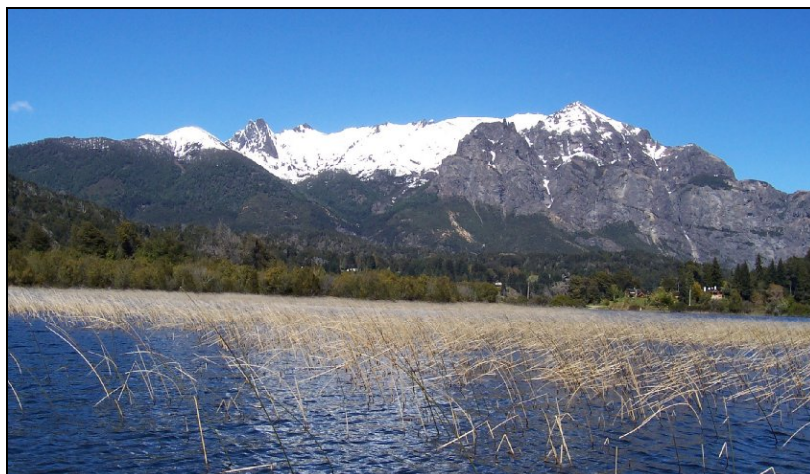


RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL LAGO MORENO

Período 2006 - 2007



Unidad de Gestión de Calidad del Agua

Provincia del Neuquén

Dirección Provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (DPMa y DS)

Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH)

Provincia de Río Negro

Departamento Provincial de Aguas (DPA)

Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC)

Secretaría de Gestión Ambiental (SGA)



PROVINCIA DEL NEUQUEN
DIRECCION GENERAL
DE RECURSOS HIDRICOS
DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y
DESARROLLO SUSTENTABLE



PROVINCIA DE RIO NEGRO
DEPARTAMENTO
PROVINCIAL DEL AGUA



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS
DE LOS RIOS LIMAY, NEUQUEN Y NEGRO
SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

Octubre 2007

Red de Monitoreo de la Calidad del Agua del Lago Moreno

INTRODUCCION

En el período comprendido entre mayo de 2006 y febrero de 2007, se efectuó la primera etapa de la Red de Monitoreo del lago Moreno, en la cual se monitorearon 9 estaciones, distribuidas en las zonas Este y Oeste del mismo. En este sentido se relevaron las variables que definen el estado trófico (o grado de evolución) del cuerpo de agua y su vinculación con las descargas de efluentes u otras actividades antrópicas que impactan sobre el mismo.

DESCRIPCION DEL LAGO MORENO

Este lago de origen glaciar está formado por 2 cubetas claramente diferenciadas y descarga sus aguas al lago Nahuel Huapi en la Bahía López a través del A° Angostura.

Características Morfométricas:

Ø Superficie	16.4 km ²
Ø Área de la cuenca	147 km ²
Ø Profundidad máxima	90 mts
Ø Longitud de línea de costa	32.5 km

ESTACIONES DE MONITOREO

Ubicación:

Las estaciones de monitoreo de calidad de aguas se encuentran ubicadas en zonas del lago con y sin influencia antrópica, estableciéndose en áreas de aguas abiertas (pelágicas), en zonas costeras y en el brazo Morenito (Figura N° 1. Tabla N° 1)



Figura N° 1: Lago Moreno, ubicación de estaciones monitoreadas

Tabla N° 1. Estaciones de muestreo.

N° Estación	Denominación	Coordenadas	Frecuencia de medición
M 1	Desembocadura A° Casa de Piedra	41° 06' 40" 71° 28' 31"	TRIMESTRAL
M 2	Moreno Este Centro (Sup / Fdo)	41° 05' 48" 71° 29' 33"	TRIMESTRAL
M 3	Piscicultura	41° 05' 38" 71° 30' 12"	TRIMESTRAL
M 4	Desembocadura A° Goye (Cnia. Suiza)	41° 05' 64" 71° 30' 10"	TRIMESTRAL
M 5	Paso Moreno Este a Oeste	41° 04' 36" 71° 30' 33"	TRIMESTRAL
M 6	Bahía Siberia	41° 03' 46" 71° 31' 04"	TRIMESTRAL
M 7	Moreno Oeste Centro (Sup / Fdo)	41° 03' 92" 71° 32' 13"	TRIMESTRAL
M 8	A° La Angostura	41° 04' 29" 71° 33' 70"	TRIMESTRAL
M 9	Morenito (Sup / Fdo)	41° 03' 46" 71° 31' 04"	TRIMESTRAL

PARAMETROS MONITOREADOS

Los parámetros de calidad de aguas monitoreados comprenden registros *in situ* y determinaciones en laboratorio. (Tabla N° 2)

Tabla N° 2. Parámetros monitoreados *in situ* y determinaciones en laboratorio.

N° Estaciones	<i>In Situ</i>	Laboratorio
M 1	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico
M 2	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico, Físico químico
M 3	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Perifiton, Bacteriológico
M 4	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico
M 5	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico
M 6	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Metales, Bacteriológico
M 7	T° Aire, T° Agua, Secchi (transparencia), pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico, Físico químico
M 8	T° Aire, T° Agua, pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Bacteriológico
M 9	T° Aire, T° Agua, pH, Conductividad, Oxígeno	Nutrientes, Clorofila, Fitoplancton, Metales, Físico químico, Bacteriológico

En determinadas estaciones se efectuaron perfiles térmicos: Moreno Este (M2), Moreno Oeste (M7) y Morenito (M9) en todos los muestreos.

METODOLOGIA DE MUESTREO Y MEDICIONES IN SITU

Las mediciones *in situ* se efectuaron utilizando una sonda multiparamétrica HYDROLAB y peachímetro, conductímetro y oxímetro de campo. La transparencia se midió con un disco de Secchi.

Las muestras de agua se colectaron a dos profundidades, una en la superficie (epilimnion) y otra en profundidad (hipolimnion), mediante una botella de Van Dorn y fueron fraccionadas en envases adecuados. Las muestras de bacteriología fueran extraídas manualmente. Para los análisis de nutrientes se emplearon dos bidones de 1 litro de capacidad. Para la determinación de metales se utilizaron bidones de 500 mL conservando la muestra con 2 mL de ác. Nítrico. Para la determinación de clorofila “a” se filtraron 5 L de cada muestra y los filtros conservados en frío y en la oscuridad. La totalidad de las muestras fueron conservadas bajo refrigeración en todo momento, desde las tomas de muestras hasta la llegada de dichas al laboratorio.

METODOLOGIA ANALITICA

Las determinaciones analíticas fueron llevadas a cabo empleando los métodos publicados en *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 19° edición, 1995. La determinación de nitrógeno total se efectuó por el método de la digestión con persulfato de potasio (Grasshoff *et al.* 1983)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las respectivas estaciones de muestreo durante el período 2006-2007, se adjuntan en el anexo.

Estación M1 – Desembocadura A° Casa de Piedra



Coordenadas: S 41° 06' 40" - O 71° 28' 31"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros registrados *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.0	12.0	10.8	18.0
T° Agua (°C)	8.9	6.8	9.1	15.8
Disco de Secchi (m)	12.0	10.4	4.5 (fondo)	10.0 (fondo)
pH	7.5	7.3	7.1	7.2
Conductividad (µS/cm)	28	40	28	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.2	10.1	9.6	10.4

Parámetros analizados en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	3.8	1.6
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	81	23	152	91
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2	2.9	3.2	3
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	< 3.8	1.1	3.2	24
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	2	< 2	2
Clorofila a (mg/m^3)	1.0	0.6	1.1	0.4
Feopigmentos (mg/m^3)	0.8	< 0.04	0.2	0.2

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Chlamydomonas sp.	8	19.0	42
	Urosolenia eriensis	8	19.0	
	Dinobryon divergens	6	14.3	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	118	65.6	180
	Ochromonas sp.	14	7.8	
	Tabellaria sp.	10	5.6	
Noviembre 2006	Synedra acus	108	36.5	300
	D. sertularia	56	18.8	
	Urosolenia eriensis	28	9.5	
Febrero 2007	Synedra acus	16	18.2	84
	D. divergens	14	15.9	
	Discostella glomerata	12	13.6	
	Urosolenia eriensis	12	13.6	

Estación M2 (Sup / Fdo) – Moreno Este Centro



Sitio de muestreo ☒

Coordenadas: S 41° 05' 48" - O 71° 29' 33"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Superficie				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.5	10.0	16.2	18.0
T° Agua (°C)	9.5	6.5	8.3	17.6
Disco de Secchi (m)	12.5	--	--	--
pH	7.6	7.3	7.2	7.2
Conductividad (µS/cm)	28	38	34	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	10	9.8	10	10.6

Fondo				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	s/d	10.0	16.2	18.0
T° Agua (°C)	s/d	6.4	7.6	8.3
Disco de Secchi (m)	s/d	12.3	12.0	15.0
pH	s/d	7.4	7.3	7.8
Conductividad (µS/cm)	s/d	39	35	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	s/d	8.4	s/d	10.5

Parámetros medidos en laboratorio:

Superficie				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	3.0	5.3
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	37	25	51	74
Nitratos (µgN/L)	1.7	3.3	2.7	< 18.9
Nitritos (µgN/L)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	< 3.8	< 3.4	< 1.6	< 18.6
SST (mg/L)	s/d	0.4	s/d	0.4
SDT (mg/L)	s/d	25.0	s/d	22.8
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	17.7	s/d	16.1
Na ⁺	s/d	1.3	s/d	1.1
K ⁺	s/d	0.3	s/d	0.3
SiO ₂	s/d	10.6	s/d	10.1
Ca ⁺²	s/d	4.6	s/d	4.1
Mg ⁺²	s/d	0.9	s/d	0.7
Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	15.3	s/d	13.1

SO ₄ ⁼	s/d	1.2	s/d	1.3
Cl ⁻	s/d	0.4	s/d	0.4
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	< 2	< 5	2.0
Clorofila a (mg/m ³)	0.9	0.9	1.4	0.1
Feopigmentos (mg/m ³)	0.9	0.1	0.2	0.4

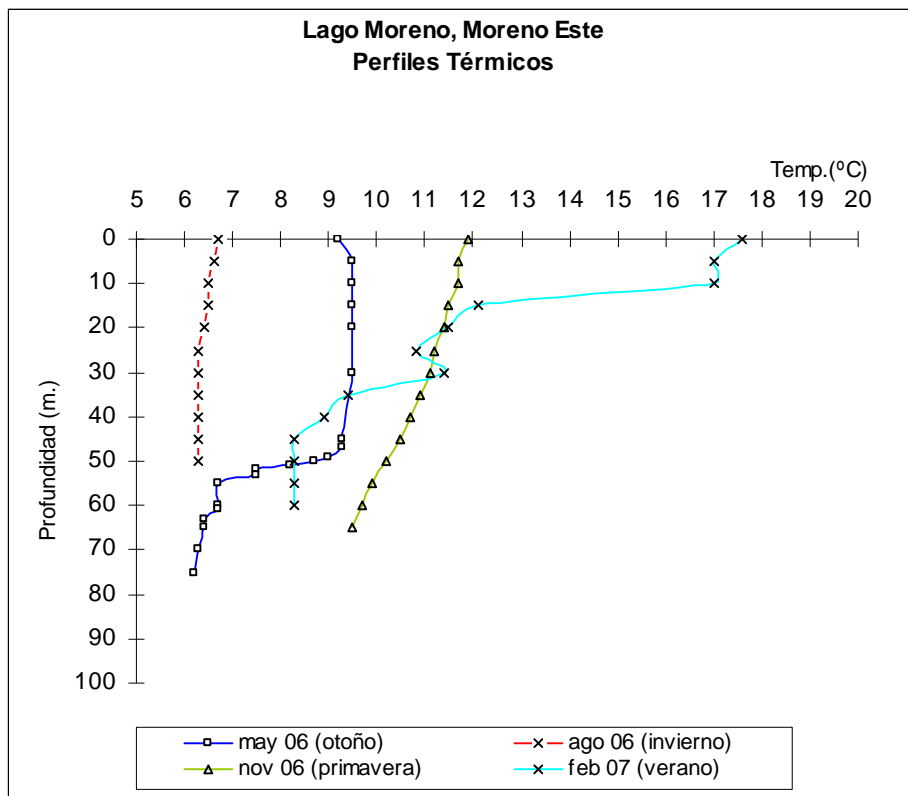
Fondo

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	3.9	5.1
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	96	108	81	154
Nitratos (µgN/L)	2.6	9.8	5.2	3.0
Nitritos (µgN/L)	0.7	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	4.5	1.6	2.9	107.0
SST (mg/L)	s/d	0.6	s/d	0.9
SDT (mg/L)	s/d	23.0	s/d	27.5
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	18.1	s/d	17.1
Na ⁺	s/d	1.2	s/d	1.2
K ⁺	s/d	0.2	s/d	0.3
SiO ₂	s/d	10.6	s/d	11.4
Ca ⁺²	s/d	4.6	s/d	4.4
Mg ⁺²	s/d	0.9	s/d	0.8
Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	15.3	s/d	14.1
SO ₄ ⁼	s/d	1.2	s/d	1.3
Cl ⁻	s/d	0.4	s/d	0.4
E. coli (NMP/100 mL)	--	--	--	--
Clorofila a (mg/m ³)	< 0.1	0.2	--	< 0.1
Feopigmentos (mg/m ³)	0.3	0.1	--	2.6

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Microcystis pulverea	3000	98.3	3052
	Fragilaria sp.	18	0.6	
	Chlamydomonas sp.	10	0.3	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	98	70.0	140
	Crucigenia quadrata	8	5.7	
	Ochromonas sp.	8	5.7	
	Urosolenia eriensis	4	2.8	
Noviembre 2006	Synedra acus	104	42.6	246
	Urosolenia eriensis	58	23.8	
	Chroomonas minuta	24	9.8	
Febrero 2007	Chroomonas minuta	20	23.2	76
	Pauschultzsia aff. pseudovolvox	6	18.6	
	D. divergens	10	11.6	

Perfil Térmico



Estación M3 - Piscicultura



Coordenadas: S 41° 05' 38" - O 71° 30' 12"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.5	14.0	13.5	19.0
T° Agua (°C)	9.5	6.8	8.4	16.7
Disco de Secchi (m)	12.0	10.0	11.3	12.0
pH	7.5	7.2	7.1	7.7
Conductividad (μS/cm)	28	39	34	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.9	9.9	9.6	10.6

Parámetros medidos en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	2.2	7.1
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	109	49	55	58
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	3.4	1.6	2.0
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	0.7	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	< 3.8	< 3.4	4.5	< 18.6
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	2	5	5
Clorofila a (mg/m^3)	1.0	0.9	0.8	< 0.1
Feopigmentos (mg/m^3)	0.03	< 0.04	0.2	4.7

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Chlamydomonas sp.	20	25.6	78
	Synedra acus	10	12.8	
	Scenedesmus sp.	8	10.3	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	50	56.8	86
	Ochromonas sp.	12	13.6	
	Synedra acus	8	9.1	
Noviembre 2006	Synedra acus	130	47.1	276
	Urosolenia eriensis	56	20.3	
	D. sertularia	24	8.7	
Febrero 2007	F. construens	54	29.0	186
	D. divergens	26	13.9	
	Chroomonas minuta	18	9.7	

Abundancia relativa de Perifiton:

Fecha	Especie (sp)	Abundancia Relativa	Riqueza Específica
Agosto 2006	Asterionella formosa	D	74
	Nitzschia paleacea	D	
	Leptolyngbya sp.	D	
Febrero 2007	Tabelaria flocculosa	D	102
	Cymbella cymbiformis	A	
	Achnanthes minutissima	F	
	Eunotia subarcuatoides	F	
	Navicula radiosa	F	

D: Dominante
MA: Muy Abundante
A: Abundante
F: Frecuente
E: Escasa
R: Rara

Estación M4 – Desembocadura A° Goye (Cnia. Suiza)



Coordenadas: S 41° 04' 36" - O 71° 30' 33"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.0	14.0	16.0	19.0
T° Agua (°C)	9.5	6.9	8.4	16.0
Disco de Secchi (m)	11.5	10.0	10.0	12.5
pH	7.5	7.2	7.2	7.4
Conductividad (μS/cm)	28	39	34	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	10.6	10.2	9.5	10.4

Parámetros medidos en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	6.0	1.9	2.4
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	52	57	126	58
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	3.6	3.4	2.0
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	0.5	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	< 3.8	2.3	< 1.6	8.0
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	13	< 2	5
Clorofila a (mg/m^3)	1.1	0.8	0.7	0.2
Feopigmentos (mg/m^3)	0.7	0.1	0.1	0.3

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Microcystis pulverea	700	82.7	846
	D. sertularia	36	4.3	
	Cricogenia quadrata	16	1.9	
	Tetrspora sp.	16	1.9	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	160	42.1	380
	Ochromonas sp.	156	41.1	
	Synedra acus	34	8.9	
Noviembre 2006	Synedra acus	116	40.3	288
	Urosolenia eriensis	54	18.8	
	D. sertularia	54	18.8	
	Chroomonas minuta	26	9.0	
Febrero 2007	Chroomonas minuta	26	27.5	98
	D. divergens	26	27.5	
	Chrysosphaerella longispina	12	12.2	

Estación M5 – Paso Moreno Este a Oeste



Coordenadas: S 41° 04' 36" - O 71° 30' 33"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.5	9.5	16.2	17.0
T° Agua (°C)	9.4	6.4	7.9	19.0
Disco de Secchi (m)	1.0 (fondo)	8.0 (fondo)	12.0	12.0
pH	7.5	7.4	7.1	7.2
Conductividad (µS/cm)	28	39	34	37
Oxígeno Disuelto (mg/L)	10.2	10.4	9.8	10.3

Parámetros medidos en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	1.8
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	48	16	103	65
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	3.8	3.9	5.0
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	< 3.8	< 3.4	5.0	17.0
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	162	< 2	2
Clorofila a (mg/m^3)	0.9	1.2	1.0	0.3
Feopigmentos (mg/m^3)	0.5	0.04	0.2	0.1

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	D. sertularia	16	27.6	58
	Peridinium incospicum	10	17.2	
	Synedra acus	10	17.2	
	Urosolenia eriensis	8	13.8	
Agosto 2006	Ochromonas sp.	190	53.4	350
	Chroomonas minuta	88	24.7	
	Asterionella formosa	30	8.4	
Noviembre 2006	Synedra acus	140	49.3	284
	D. sertularia	40	14.1	
	Urosolenia eriensis	22	7.7	
	F. crotonensis	22	7.7	
Febrero 2007	Chroomonas minuta	24	27.3	88
	D. divergens	20	22.7	
	Synedra acus	18	20.5	

Estación M6 – Bahía Siberia



Coordenadas: S 41° 03' 46" - O 71° 31' 04"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.1	8.0	8.7	18.0
T° Agua (°C)	9.5	6.1	8.9	17.2
Disco de Secchi (m)	12.6 (fondo)	13.0 (fondo)	9.6	10.0 (fondo)
pH	7.6	7.3	7.3	7.7
Conductividad (µS/cm)	31	41	36	41
Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.3	10.0	9.5	9.7

Parámetros medidos en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	5.4	1.8	2.8
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	52	59	133	66
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	< 2.3	3.5	3.0
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	< 3.8	< 3.4	< 1.6	14.0
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	52	< 2	2
Clorofila a (mg/m^3)	--	0.9	0.8	0.3
Feopigmentos (mg/m^3)	--	0.04	0.1	0.1

Metales

Parámetro	Agosto 2006	Febrero 2007
Arsénico ($\mu\text{g/L}$)	< 5	< 5
Cadmio ($\mu\text{g/L}$)	< 1	< 1
Cinc ($\mu\text{g/L}$)	< 2	< 2
Cobre ($\mu\text{g/L}$)	< 2	< 2
Cromo ($\mu\text{g/L}$)	< 1	< 1
Mercurio ($\mu\text{g/L}$)	< 1	< 1
Plomo ($\mu\text{g/L}$)	< 5	< 5
Selenio ($\mu\text{g/L}$)	< 2	< 2

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	<i>Chroomonas minuta</i>	38	47.5	80
	<i>Urosolenia eriensis</i>	16	20.0	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6	7.5	
	<i>Synedra acus</i>	6	7.5	
Agosto 2006	<i>Eutetramorus planctonicus</i>	76	31.7	240
	<i>Ochromonas sp.</i>	64	26.7	
	<i>Chroomonas minuta</i>	60	25.0	
Noviembre 2006	<i>D. sertularia</i>	74	22.8	324
	<i>D. divergens</i>	46	14.2	
	<i>Crucigenia quadrata</i>	40	12.3	
Febrero 2007	<i>Chrysosphaerella longispina</i>	72	30.0	240
	<i>Synedra acus</i>	26	10.8	
	<i>Chroomonas minuta</i>	24	10.0	

Estación M7 (Sup / Fdo) – Moreno Oeste Centro



Coordenadas: S 41° 03' 92" - O 71° 32' 13"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Superficie				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	10.3	7.0	10.2	20.0
T° Agua (°C)	9.5	6.1	8.8	17.5
Disco de Secchi (m)	--	--	--	--
pH	7.6	7.4	7.3	7.3
Conductividad (µS/cm)	31	41	36	41
Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.5	10	10.1	10.3

Fondo				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	s/d	7.0	10.2	20.0
T° Agua (°C)	s/d	5.7	7.9	7.1
Disco de Secchi (m)	11.5	16.4	12.0	14.0
pH	s/d	7.4	7.3	7.7
Conductividad (µS/cm)	s/d	41	37	38
Oxígeno Disuelto (mg/L)	s/d	8.7	s/d	10.3

Parámetros medidos en laboratorio:

Superficie				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	118	141	78	84
Nitratos (µgN/L)	< 2.3	< 2.3	< 3.6	2.0
Nitritos (µgN/L)	< 2.3	3.8	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	< 3.8	0.9	1.4	16.0
SST (mg/L)	s/d	0.2	s/d	0.3
SDT (mg/L)	s/d	28.5	s/d	31.0
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	18.7	s/d	17.1
Na ⁺	s/d	1.3	s/d	1.2
K ⁺	s/d	0.3	s/d	0.3
SiO ₂	s/d	10.3	s/d	10.5
Ca ⁺²	s/d	4.8	s/d	4.5
Mg ⁺²	s/d	0.9	s/d	0.8

Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	15.7	s/d	14.5
SO ₄ ⁻	s/d	1.3	s/d	1.5
Cl ⁻	s/d	0.4	s/d	0.4
E. coli (NMP/100 mL)	2	< 2	24	13
Clorofila a (mg/m ³)	0.8	0.7	0.8	0.2
Feopigmentos (mg/m ³)	0.4	0.1	0.2	0.3

Fondo

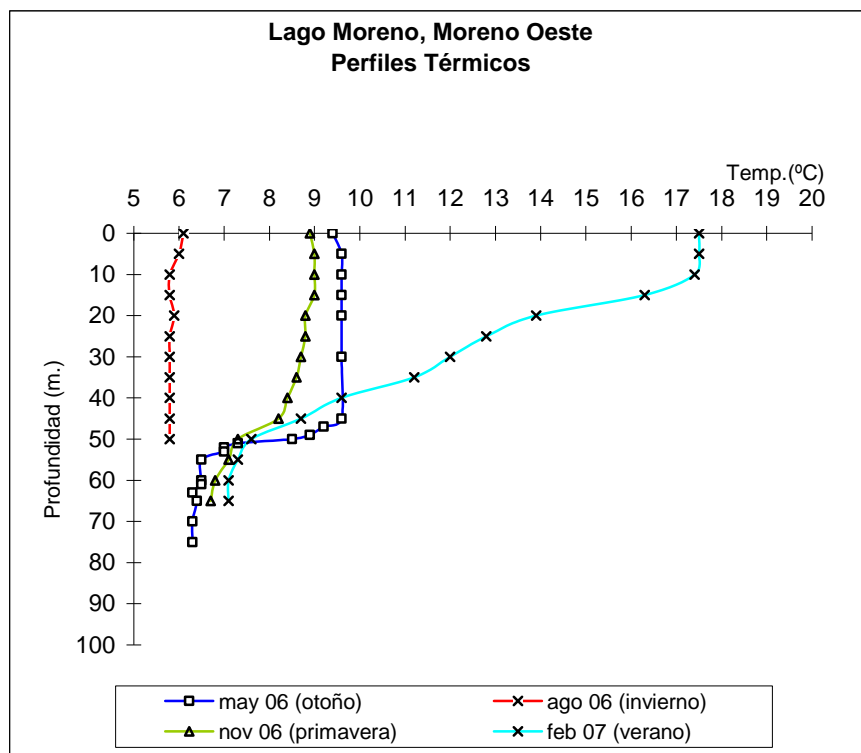
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	3.8	4.1
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	97	86	28	76.4
Nitratos (µgN/L)	< 2.3	< 2.3	< 3.6	< 18.9
Nitritos (µgN/L)	0.8	0.5	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	< 3.8	< 3.4	< 1.6	78.0
SST (mg/L)	s/d	0.3	s/d	2.6
SDT (mg/L)	s/d	23.5	s/d	25.5
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	19.2	s/d	18.1
Na ⁺	s/d	1.3	s/d	1.3
K ⁺	s/d	0.3	s/d	0.4
SiO ₂	s/d	10.3	s/d	10.9
Ca ⁺²	s/d	4.8	s/d	4.6
Mg ⁺²	s/d	0.9	s/d	0.9
Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	15.9	s/d	15.2
SO ₄ ⁻	s/d	1.4	s/d	1.7
Cl ⁻	s/d	0.5	s/d	0.6
E. coli (NMP/100 mL)	--	--	--	--

Clorofila a (mg/m ³)	0.2	1.0	1.2	< 0.1
Feopigmentos (mg/m ³)	0.4	0.2	0.2	1.4

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Chroomonas minuta	44	43.1	102
	Urosolenia eriensis	20	19.6	
	Dinobryon divergens	12	11.7	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	44	40.7	108
	Urosolenia eriensis	32	29.6	
	Eutetramorus sp.	8	7.4	
	Kirchneriella irregularis	8	7.4	
Noviembre 2006	D. divergens	140	42.4	330
	Eutetramorus sp.	60	18.2	
	Urosolenia eriensis	32	9.7	
Febrero 2007	Chroomonas minuta	14	14.6	101
	Peridinium incospicum	14	14.6	
	D. divergens	14	14.6	
	Achnanthes aff. minutissima	8	8.3	
	Dinobryon aff. crenulatum	8	8.3	
	Fragilaria sp.	6	6.3	

Perfil Térmico



Estación M8 – A° La Angostura



Coordenadas: S 41° 04' 29" - O 71° 33' 70"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros *in situ*:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	6.1	7.0	13.2	22.0
T° Agua (°C)	9.3	6.1	8.8	17.5
Disco de Secchi (m)	10.3	5.2 (fondo)	6.0 (fondo)	11.0 (fondo)
pH	7.7	7.5	7.3	7.8
Conductividad (µS/cm)	31	41	36	41
Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.4	10.0	10.3	10.3

Parámetros medidos en laboratorio:

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT ($\mu\text{gP/L}$)	4.8	< 5.0	1.6	1.7
PRS ($\mu\text{gP/L}$)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT ($\mu\text{gN/L}$)	350	41	113	980
Nitratos ($\mu\text{gN/L}$)	2.7	2.7	< 3.6	< 18.9
Nitritos ($\mu\text{gN/L}$)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal ($\mu\text{gN/L}$)	39.5	1.8	6.3	25.0
E. coli (NMP/100 mL)	< 2	< 2	< 2	2
Clorofila a (mg/m^3)	0.5	0.5	0.8	< 0.1
Feopigmentos (mg/m^3)	0.7	0.7	0.2	2.5

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Chroomonas minuta	50	48.1	104
	Dinobryon divergens	14	13.5	
	Urosolenia eriensis	14	13.5	
	Synedra acus	4	3.8	
	Cryptomonas sp.	4	3.8	
Agosto 2006	Chroomonas minuta	28	31.1	90
	Ochromonas sp.	26	28.9	
	Crucigenia quadrata	16	17.8	
Noviembre 2006	D. sertularia	86	19.4	414
	Eutetramorus sp.	72	16.2	
	Dinobryon cylindricum	44	9.9	
Febrero 2007	D. sertularia	24	26.7	90
	D. divergens	14	15.5	
	Synedra acus	8	8.9	
	Chroomonas minuta	8	8.9	

Estación M9 (Sup / Fdo) - Morenito



Coordenadas: S 41° 03' 46" - O 71° 31' 04"

Frecuencia de Medición: Trimestral

Descripción del sitio:

Parámetros in situ:

	Superficie			
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	7.3	8.5	16.2	20.0
T° Agua (°C)	6.9	5.5	11.9	16.8
Disco de Secchi (m)	--	--	--	--
pH	7.6	7.2	7.4	7.9
Conductividad (µS/cm)	51	65	61	68
Oxígeno Disuelto (mg/L)	10.1	10.2	8.6	9.6

Fondo				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
T° Aire (°C)	s/d	8.5	12.6	20.0
T° Agua (°C)	s/d	4.5	10.9	16.1
Disco de Secchi (m)	6.3	6.2	7.6	5.5
pH	s/d	7.2	7.4	7.6
Conductividad (µS/cm)	s/d	65	63	68
Oxígeno Disuelto (mg/L)	s/d	10.0	s/d	5.5

Parámetros medidos en laboratorio:

Superficie				
Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	4.9	8.6	8.0	6.6
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	195	116	158	127
Nitratos (µgN/L)	< 2.3	42.1	< 3.6	< 18.9
Nitritos (µgN/L)	1.8	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	< 3.8	2.3	5.4	18.0
SST (mg/L)	s/d	1.62	s/d	0.7
SDT (mg/L)	s/d	58.0	s/d	53.5
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	30.0	s/d	29.2
Na ⁺	s/d	2.6	s/d	2.7
K ⁺	s/d	0.4	s/d	0.5
SiO ₂	s/d	14.6	s/d	12.5
Ca ⁺²	s/d	6.8	s/d	6.7
Mg ⁺²	s/d	1.9	s/d	1.8
Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	24.6	s/d	24.1

SO ₄ ⁼	s/d	2.2	s/d	2.1
Cl ⁻	s/d	1.0	s/d	1.4
E. coli (NMP/100 mL)	2	4	2	5
Clorofila a (mg/m ³)	0.1	0.8	0.8	< 0.1
Feopigmentos (mg/m ³)	0.6	0.1	0.2	5.0

Fondo

Parámetro	Mayo 2006	Agosto 2006	Noviembre 2006	Febrero 2007
PT (µgP/L)	< 5.1	4.9	11.7	12.8
PRS (µgP/L)	< 5.1	< 5.0	< 5.0	< 5.0
NT (µgN/L)	251	196	219	503
Nitratos (µgN/L)	< 2.3	198.1	4.5	< 18.9
Nitritos (µgN/L)	< 2.3	< 2.3	< 2.3	< 3.0
Nitrógeno Amoniacal (µgN/L)	< 3.8	6.3	2.7	217
SST (mg/L)	s/d	5.0	s/d	3.1
SDT (mg/L)	s/d	39.4	s/d	49.5
Alcalinidad (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	30.0	s/d	29.2
Na ⁺	s/d	2.7	s/d	2.7
K ⁺	s/d	0.4	s/d	0.5
SiO ₂	s/d	14.5	s/d	12.5
Ca ⁺²	s/d	6.8	s/d	6.9
Mg ⁺²	s/d	1.8	s/d	1.8
Dureza (mg CO ₃ Ca/L)	s/d	24.2	s/d	24.7
SO ₄ ⁼	s/d	2.1	s/d	2.1
Cl ⁻	s/d	1.0	s/d	1.0
E. coli (NMP/100 mL)	--	--	--	--
Clorofila a (mg/m ³)	0.0	1.3	1.1	1.3
Feopigmentos (mg/m ³)	0.9	0.4	0.5	0.5

Metales

Parámetro	Agosto 2006	Febrero 2007
Arsénico (µg/L)	< 5	< 5
Cadmio (µg/L)	< 1	< 1
Cinc (µg/L)	< 2	< 2
Cobre (µg/L)	< 2	< 2
Cromo (µg/L)	< 1	< 1
Mercurio (µg/L)	< 1	< 1
Plomo (µg/L)	< 5	< 5
Selenio (µg/L)	< 2	< 2

Densidad Celular de Fitoplancton:

Fecha	Especie	Cél/mL	%	Total
Mayo 2006	Chroomonas minuta	158	53.7	294
	Fragilaria sp.	34	11.5	
	F. construens	32	10.9	
Agosto 2006	Mallomonas sp. (grande)	182	29.3	680
	Chroomonas minuta	118	19.0	
	Chrysosphaerella longispina	90	14.5	
Noviembre 2006	Chroomonas minutaF.	420	42.3	1024
	Crotonensis	132	13.3	
	D. divergens	128	12.9	
Febrero 2007	Chroomonas minuta	1308	65.6	1992
	D. divergens	216	10.8	
	D. sertularia	192	9.6	

Perfil Térmico

