



**Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas  
de los Ríos Limay, Neuquén y Negro**

**SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL AGUA**

**CONTROL DE FLORACIONES ALGALES EN LA CUENCA DEL RÍO  
NEGRO**

Informe Período 2011 - 2012



CIPOLLETTI, Abril de 2012



## **Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro**

### **AUTORIDADES**

#### ***Consejo de Gobierno:***

- *Presidente: Ministro del Interior  
Cdr. Florencio RANDAZZO*
- *Gobernador de la Provincia del Neuquén  
Dr. Jorge SAPAG*
- *Gobernador de la Provincia de Río Negro  
Don Alberto WERETILNECK*
- *Gobernador de la Provincia de Buenos Aires  
Don Daniel SCIOLI*

#### ***Comité Ejecutivo:***

- *Presidente: (cargo rotativo anual)  
Representante de la Provincia del Neuquén  
Ing. Elías Alberto SAPAG*
- *Representante del Estado Nacional  
Ing. Hugo AGUZÍN*
- *Representante de la Provincia de Buenos Aires  
Don Gustavo ROMERO.*
- *Representante de la Provincia de Río Negro  
Ing. Carlos YEMA*

**Edición: Mes de Abril de 2012.**

Tirada: 10 ejemplares.

Propietario: Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro.

Número de Propiedad Intelectual (en trámite) (\*).

Director de la Publicación: Presidente del Comité Ejecutivo.

Foto de portada: Embalse Ramos Mexía, Floración año 2004.

(\* Se autoriza el copiado y/o duplicado de la información contenida en este ejemplar, siempre que se cite la fuente.

# CONTROL DE FLORACIONES ALGALES EN LA CUENCA DEL RÍO NEGRO

*Informe período 2011 - 2012*

Propuesta Técnica elaborada por la

*UNIDAD DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL AGUA*

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

*Secretaría de Gestión Ambiental (SGA)*

Provincia del Neuquén

*Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible (SSAyDS)*

*Dirección General de Biología Acuática (DGBA)*

*Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH)*

Provincia de Río Negro

*Departamento Provincial de Aguas (DPA)*



Subsecretaría de  
Ambiente y Desarrollo  
Sostenible



DEPARTAMENTO PROVINCIAL  
DE AGUAS DE LA PROVINCIA  
DE RÍO NEGRO



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN Y NEGRO  
SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL

## **CONTENIDO**

### **1. Introducción y aspectos metodológicos**

### **2. Resultados**

#### **a. Análisis de la variación de la densidad fitoplanctónica**

##### **a.1. Río Limay**

##### **a.2. Embalse Mari Menuco**

##### **a.3. Río Negro**

### **3. Conclusiones**

### **4. Bibliografía**

### **5. Anexos**

#### **a. Listado de plantas incluidas en el Sistema de Alertas y Comunicaciones.**

#### **b. Tabla de resultados densidad total y Complejo Dolichospermum.**

##### **b.1. Arroyito**

##### **b.2. Neuquén Capital**

##### **b.3. Mari Menuco – Villa**

##### **b.4. Mari Menuco – Lindero**

##### **b.5. Viedma**

#### **c. Reportes período 2011-2012**

## 1. Introducción y aspectos metodológicos

Dando continuidad al programa de control de floraciones algales, se realizó entre los meses de septiembre del 2011 y marzo del 2012, el muestreo intensivo correspondiente al período 2011 – 2012. El mismo tiene como objetivo realizar un seguimiento de las floraciones de Cianobacterias (debido a sus potenciales efectos tóxicos) que se producen en los embalses Ramos Mexía, Arroyito y Mari Menuco, y que afectan a los suministros de agua potable localizados aguas abajo sobre los ríos Limay, Neuquén y Negro.

Las muestras se colectaron con una frecuencia quincenal en cada uno de los puntos de control (Arroyito y Neuquén Capital sobre el río Limay; Toma de agua de la Villa y Lindero Atravesado en el embalse Mari Menuco; y Viedma en el río Negro) y fueron enviadas y analizadas en el Laboratorio de la División Científica Ficología de la Facultad de Cs. Naturales y Museo de La Plata.

Paralelamente a los muestreos se efectuaron las consultas del estado de situación de las Plantas Potabilizadoras, y con los resultados obtenidos se elaboró una serie de reportes quincenales (Anexo 1), los cuales se entregaron a los distintos operadores de servicios de agua, integrantes del Sistema de Avisos y Comunicaciones.

## 2. Resultados

### a. Análisis de la variación de la densidad fitoplanctónica

A partir de los resultados del análisis cuantitativo de las muestras, se analizó la variación de la densidad algal a lo largo del período considerado, en cada uno de los puntos de control.

#### *a.1. Río Limay*

##### Estación ARROYITO

Sobre el río Limay se encuentran dos estaciones de control; la N° 1 se denomina ARROYITO y se localiza aguas abajo de la Central Hidroeléctrica homónima (figura 1) (coordenadas 39° 05' 35,1" S – 68° 34' 34,9" O).



Figura 1: Ubicación específica de la estación en el río Limay (ARROYITO).

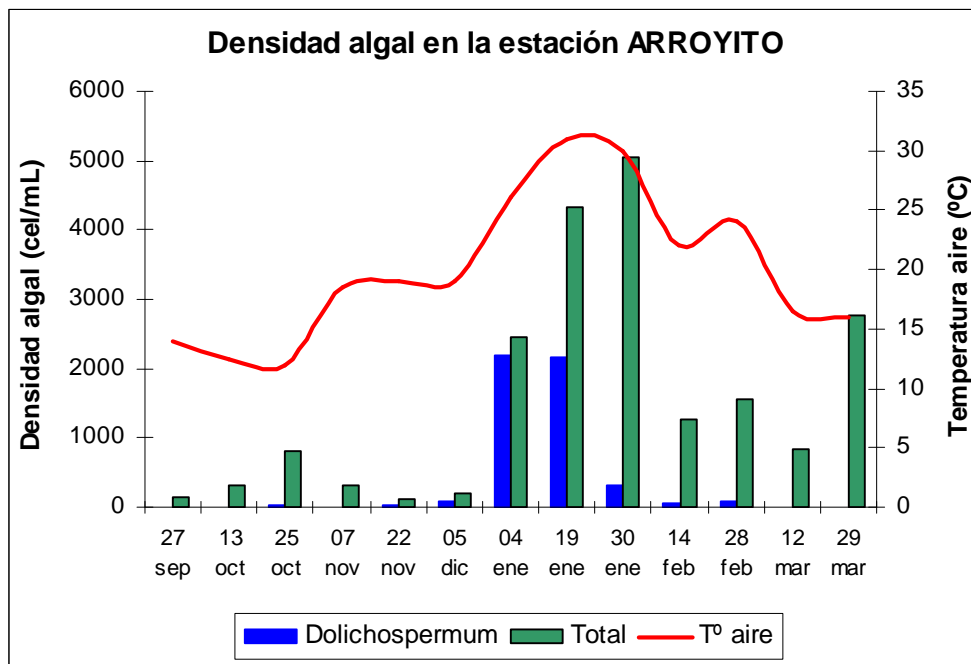


Gráfico 1: Densidad Total y del complejo Dolichospermum registradas para el período 2011-2012 en la estación ARROYITO.

En esta estación los máximos valores de densidad total de fitoplancton y del complejo Dolichospermum se registraron en el mes de enero coincidente con las máximas temperaturas del aire. Se superó en dos oportunidades el nivel de alerta 2, con registros de 2195 cel/mL (4/01) y 2171 cel/mL (19/01) del complejo Dolichospermum. El valor máximo de densidad total se registró a fines de enero de 2012 con 5034 cel/mL. Durante febrero ambas densidades descendieron y a fines de marzo se registró un aumento en la densidad algal total pero sin registro del complejo toxigénico.

Durante los eventos de floraciones de cianofitas registrados, las plantas potabilizadoras no reportaron problemas de operatividad.

### ESTACIÓN NEUQUÉN CAPITAL

El otro sitio de control sobre el río Limay corresponde a la estación N° 2 denominada NEUQUÉN CAPITAL, la cual se localiza aguas abajo de la Isla 132 (figura 2) (coordenadas: 38° 58' 42,5" S – 68° 02' 29,6" O).



Figura 2: Ubicación específica de la estación en el río Limay (NEUQUÉN).

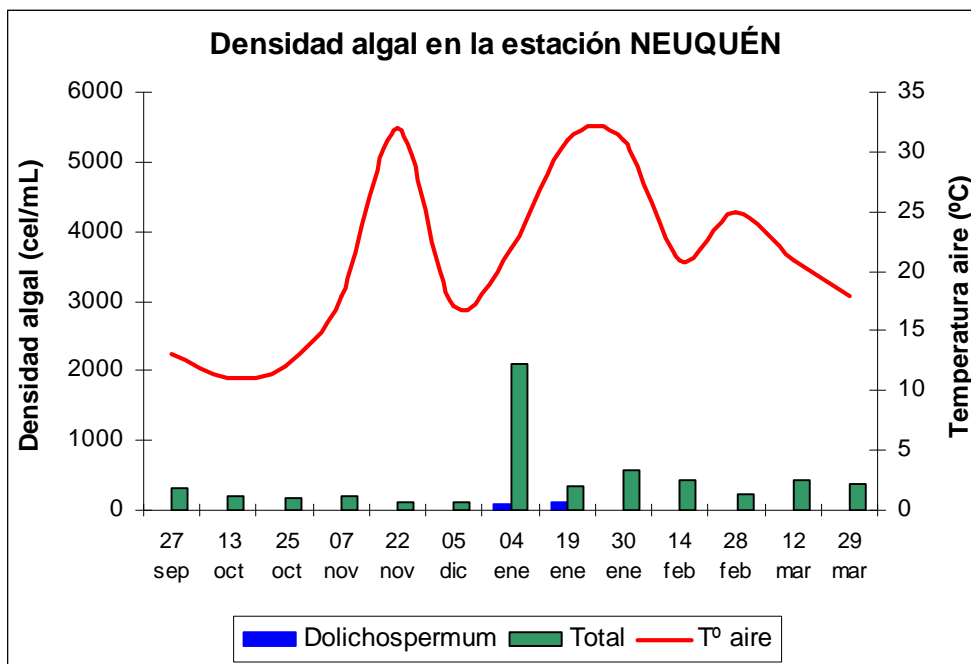


Gráfico 2: Densidad Total y del complejo Dolichospermum registradas para el período 2011-2012 en la estación NEUQUÉN.

En la estación NEUQUÉN CAPITAL los valores de densidad algal registrados fueron significativamente inferiores a los observados en ARROYITO.

El máximo valor de densidad algal total se registró a principio de enero de 2012 con sólo 2097 cel/mL, mientras que la densidad máxima de *Dolichospermum* registrada fue de 117 cel/mL, no superando en ningún momento del período el nivel de alerta 1. Las dos oportunidades en que se registraron concentraciones del complejo toxigénico coincidieron con las floraciones detectadas aguas arriba en ARROYITO.

*a.2. Embalse Mari Menuco*

En el embalse Mari Menuco existen dos estaciones de control: la estación N° 3 denominada VILLA localizada en la toma de agua de la Villa Mari Menuco (38° 32' 27,6" S – 68° 33' 26,4" O); y la estación N° 4 LINDERO ATRAVESADO en cercanías de la bocatoma del acueducto que abastece a la ciudad de Neuquén (38° 39' 27,4" S – 68° 27' 22,9"O).

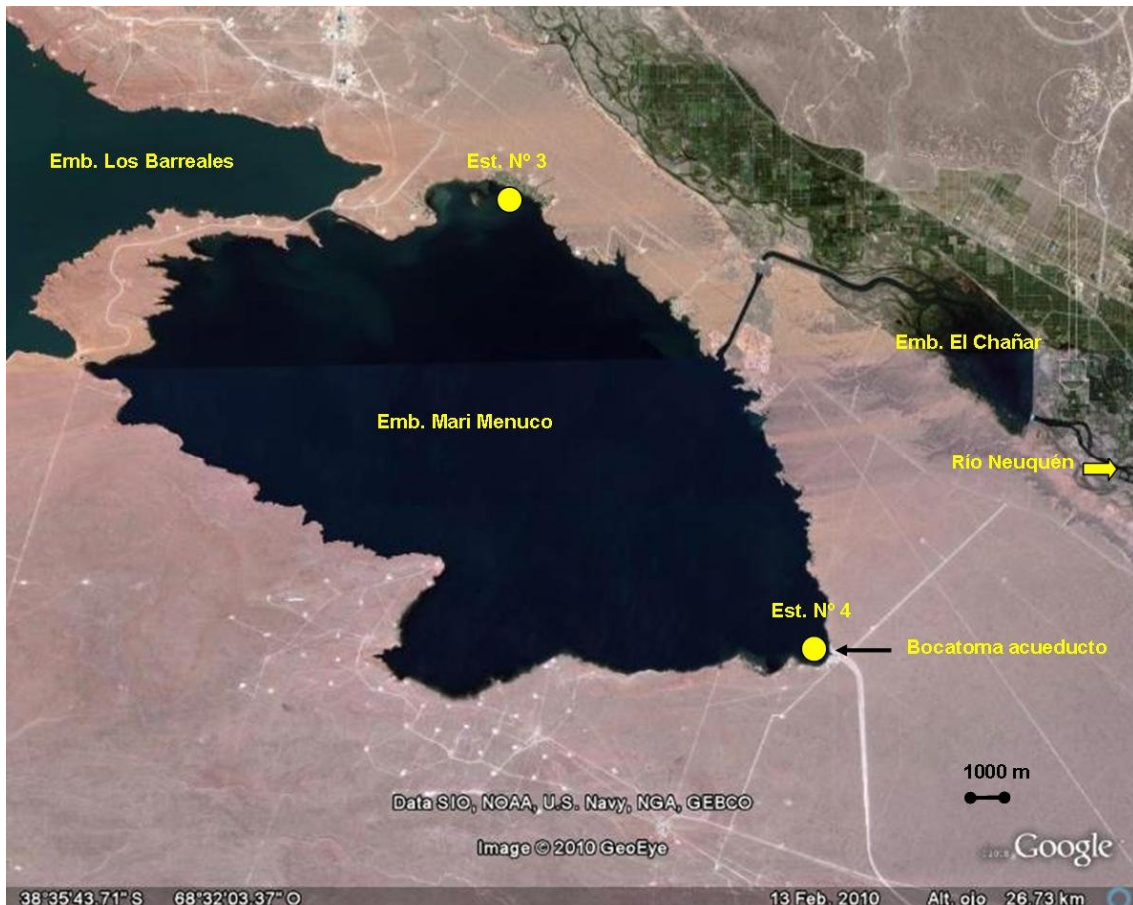


Figura 3: Ubicación específica de las estaciones en el embalse MARI MENUCO (Villa y Lindero)



Estación VILLA

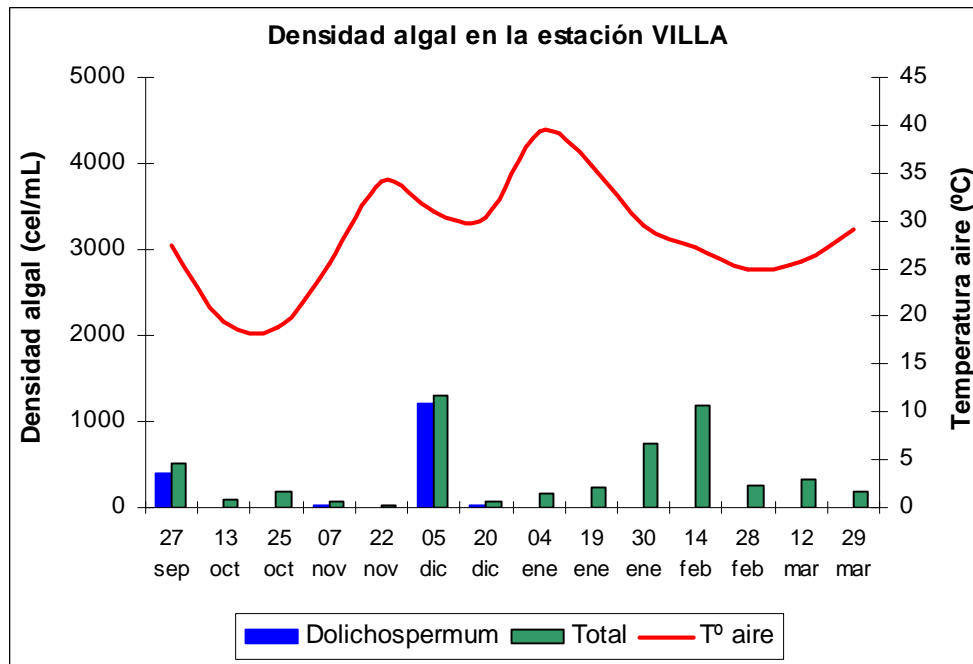


Gráfico 3: Densidad Total y del complejo Dolichospermum registradas para el período 2011-2012 en la estación VILLA.

En esta estación el valor máximo de densidad total (1294 cel/mL) y del complejo Dolichospermum (1205 cel/mL) se registró durante los primeros días de diciembre de 2011, correspondiendo para este último un nivel de alerta 1. Se registró otro pico en la densidad algal total a mediados de febrero de 2012 pero sin registro de especies de Dolichospermum.

No se observó correspondencia entre las máximas densidades y las temperaturas máximas registradas en el período.

Durante el evento de cianofitas registrado, las plantas potabilizadoras no reportaron ninguna situación problemática en sus instalaciones ni funcionamiento.

Estación LINDERO ATRAVESADO

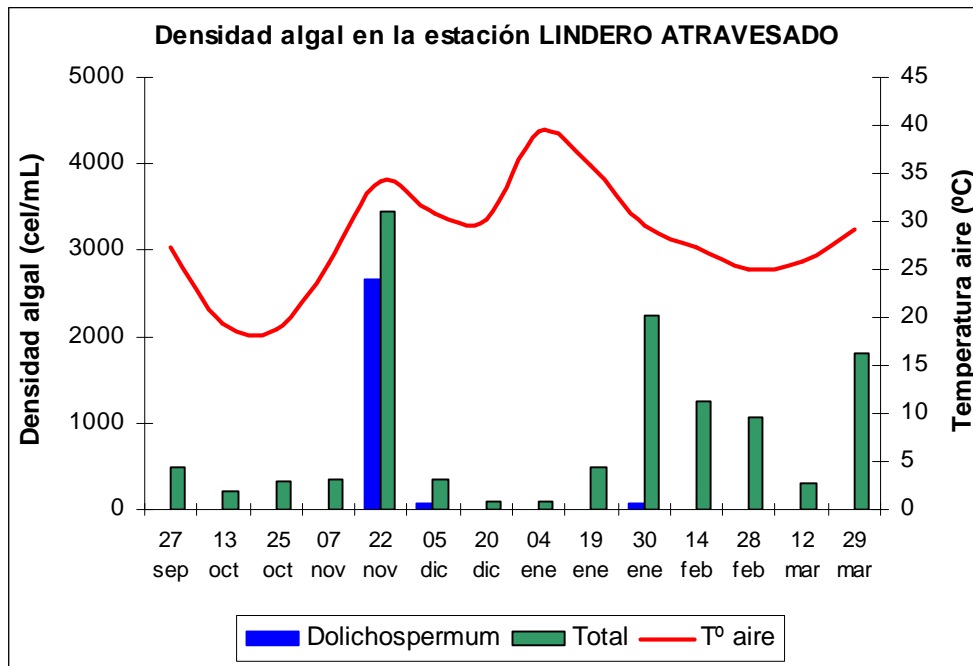


Gráfico 4: Densidad Total y del complejo Dolichospermum registradas para el período 2011-2012 en la estación LINDERO ATRAVESADO.

Comparativamente con la estación VILLA, en LINDERO se registraron concentraciones mayores de densidad algal total en varias oportunidades, con un valor máximo de densidad total de 3450 cel/mL para mediados de noviembre. Para el mismo momento se registró la máxima concentración del complejo Dolichospermum (2665 cel/mL) correspondiendo un nivel de alerta 2. En otras dos oportunidades también se registró el complejo toxigénico pero en muy baja concentración.

El evento de máxima concentración de cianofitas, coincidió con una de las máximas temperaturas registradas en el período.

Durante la floración las plantas potabilizadoras no reportaron ningún problema en sus instalaciones ni en su funcionamiento.

*a.3. Río Negro*

Estación VIEDMA

La estación N° 5, denominada VIEDMA se localiza sobre el río Negro en la ciudad de Viedma (40° 48' 4,75" S – O 63° 0' 42,83").

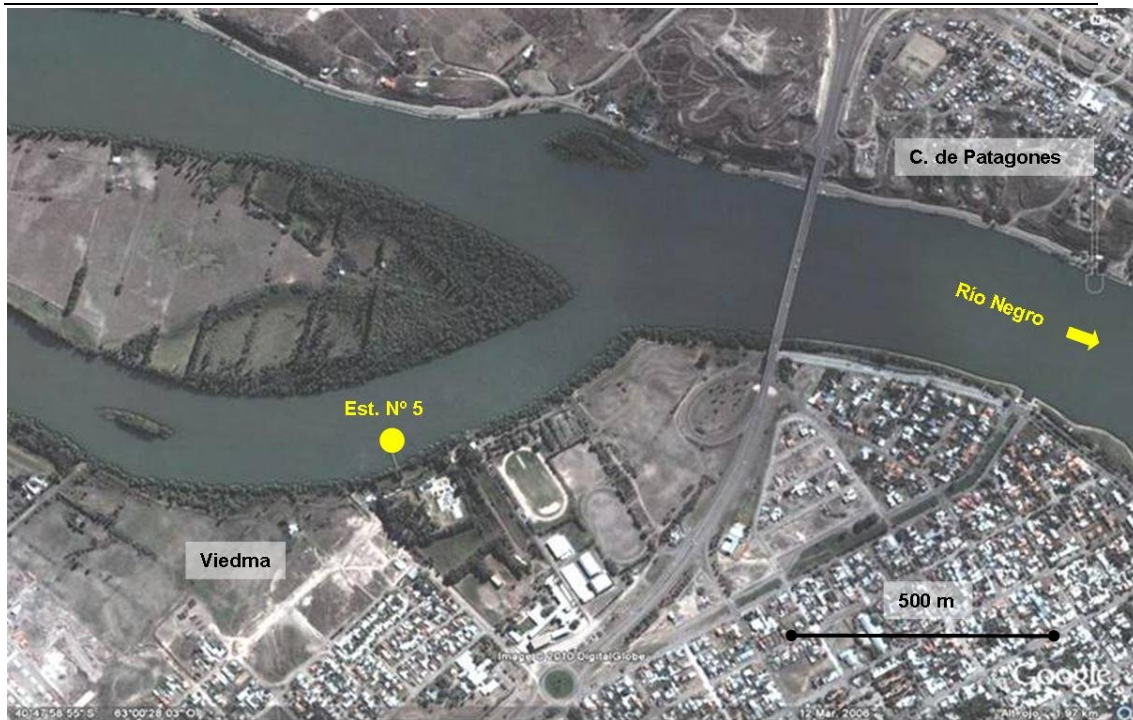


Figura 4: Ubicación específica de la estación en el río Negro (VIEDMA)

En la estación VIEDMA los máximos valores de densidad total se registraron durante los meses de enero y febrero, con un valor máximo de 1905 cel/mL (30/01). En cuanto al complejo Dolichospermum, estuvo ausente durante todo el período analizado.

Durante todo el período considerado las plantas potabilizadoras de la Comarca Viedma – Patagones no reportaron ningún problema en sus instalaciones ni en su funcionamiento.

### 3. Conclusiones

Durante el período 2011 – 2012 del control de floraciones algales intensivo (muestreos quincenales), se observó que en todas las estaciones de monitoreo las mayores concentraciones de fitoplancton ocurrieron en los meses de enero y febrero, con algunos registros de relevancia también en noviembre y diciembre.

Puntualmente, en la estación ARROYITO se observaron los mayores valores de densidad algal total coincidente con un evento de floración de cianofita que se mantuvo durante casi un mes. No obstante el máximo valor del complejo Dolichospermum registrado fue en la estación LINDERO del embalse Mari Menuco (el 22 de noviembre de 2011), pero no se mantuvo en el tiempo.

Durante las situaciones en que se registraron los niveles de alertas 1 y 2, las plantas potabilizadoras no reportaron ningún tipo de inconveniente en su operación.

#### 4. Bibliografía

Alcalde, R.; Gil, M. I.; Hann, E.; Bassani, S.; Cifuentes, O. y Labollita, H. A. (1996) – Estudio de floraciones algales en el embalse ezequiel Ramos Mexía (I Etapa). Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), Departamento Provincial de Aguas (DPA) y Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH). Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB/UNC), División Científica Ficología (Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP) y LIBIQUIMA (UNC).

Alcalde, R.; Gil, M. I.; Hann, E.; Cifuentes, O. y Labollita, H. A. (1998) – Estudio de floraciones algales en el embalse ezequiel Ramos Mexía (II Etapa). Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), Departamento Provincial de Aguas (DPA) y Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH). Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB/UNC) y División Científica Ficología (Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP).

Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC). Reportes Quincenales, periodo 2005-2010, Programa Control de Floraciones algales.

Cifuentes, O.; Labollita, H. A.; Bassani, S. A. (1996) – Zonificación cualitativa de la contaminación en la cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro, en XVI Congreso Nacional del Agua, Neuquén, Argentina.

Falconer, I. R. (1993) – Algal toxins in seafood and drinking water. Academic Press. 224 p.

Giannuzzi, L. (2009) – Cianobacterias y cianotoxinas : identificación, toxicología, monitoreo y evaluación de riesgo. Primera Edición - Buenos Aires, Argentina. 238 p.

Humm, J.H; Wicks, R.S. (1980) – Introduction and Guide to the marine blue green algae. John Wiley and sons – USA. 110-150.

Labollita, H. A. (1989) – Estado trófico de embalses. DEA, GIR, HIDRONOR S.A. Informe técnico, 12 p.

Labollita, H. A. (2007) – Control de floraciones algales en la cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro, en XXXI Jornadas Argentinas de Botánica. Volumen 2, 169-170. Corrientes, Argentina.

Lindström, E. S.; Kamust-Van, A.M.; Zwart, G. (2005) – Distribution of typical freshwater bacterial groups is associated with pH, Temperature and lake water retention time. Applied and Environmental Microbiology, 71(12), 8201-8206.

Othaz Brida, M. A.; Agúndez, J. P.; Gil, M. I.; Labollita, H. A. (2010) – Control de floraciones algales en los embalses de la cuenca del río Negro. Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) y Departamento Provincial de Aguas, Pcia. de Río Negro (DPA). En VI Congreso Argentino de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos.

UNESCO. (2009) – Cianobacterias plantónicas del Uruguay. Manual para la identificación y medidas de gestión. Sylvia Bonilla (editora). Documento Técnico PHI-LAC, N° 16.

Utermöhl, H. (1958) – Zur Vervollkommung der Quantitative Phytoplankton Methodik. Mit. Int. Verein. Limnol., 9:1-38.

## ANEXO A

**Plantas Potabilizadoras incluidas al sistema de alertas y avisos**

<b>Ambiente</b>	<b>Lugar</b>	<b>Organismo Operador</b>
Río Limay	Arroyito	ENSI
	Plottier	Cooperativa de Servicios Públicos
	Neuquén	EPAS
Río Neuquén	Centeranio	EPAS
	Vista Alegre	EPAS
	Parque Industrial Neuquén	EPAS
	Bocahue	EPAS
	Cipolletti	ARSA
Río Negro	Allen	ARSA
	Gral. Roca	ARSA
	Chichinales	ARSA
	Choele Choel	ARSA
	Patagones	Aguas Bonaerenses S.A.
	Viedma	ARSA
	San Antonio	ARSA

## ANEXO B

## DENSIDAD ALGAL EN ESTACIÓN ARROYITO

Fecha	Complejo Dolichospermum	Total	T° aire
27 sep	0	153	14
13 oct	0	305	13
25 oct	42	810	12
07 nov	0	320	19
22 nov	15	129	19
05 dic	93	189	19
04 ene	<b>2195</b>	2455	26
19 ene	2171	4336	31
30 ene	312	<b>5034</b>	30
14 feb	60	1263	22
28 feb	80	1560	24
12 mar	1	843	17
29 mar	0	2756	16

NOTA: en negrita se resalta el valor máximo de densidad registrado en el período

## DENSIDAD ALGAL EN ESTACIÓN NEUQUÉN CAPITAL

Fecha	Complejo Dolichospermum	Total	Tº aire
27 sep	0	317	13
13 oct	1	191	11
25 oct	0	179	12
07 nov	1	195	18
22 nov	0	123	32
05 dic	0	123	17
04 ene	81	<b>2097</b>	22
19 ene	<b>117</b>	342	31
30 ene	1	579	31
14 feb	1	417	21
28 feb	1	228	25
12 mar	0	444	21
29 mar	0	376	18

NOTA: en negrita se resalta el valor máximo de densidad registrado en el período

## DENSIDAD ALGAL EN ESTACIÓN VILLA-EMBALSE MARI MENUCO

Fecha	Complejo Dolichospermum	Total	Tº aire
27 sep	404	516	27
13 oct	0	89	19
25 oct	0	193	19
07 nov	12	60	26
22 nov	0	30	34
05 dic	<b>1205</b>	<b>1294</b>	31
20 dic	18	81	30
04 ene	1	165	39
19 ene	0	234	36
30 ene	1	735	30
14 feb	1	1196	27
28 feb	0	267	25
12 mar	0	324	26
29 mar	0	183	29

NOTA: en negrita se resalta el valor máximo de densidad registrado en el período



## DENSIDAD ALGAL EN ESTACIÓN LINDEIRO-EMBALSE MARI MENUCO

Fecha	Complejo Dolichospermum	Total	Tº aire
27 sep	0	477	27
13 oct	0	201	19
25 oct	0	314	19
07 nov	0	345	26
22 nov	<b>2665</b>	<b>3450</b>	34
05 dic	60	345	31
20 dic	1	102	30
04 ene	0	99	39
19 ene	1	478	36
30 ene	65	2249	30
14 feb	0	1260	27
28 feb	0	1065	25
12 mar	0	294	26
29 mar	1	1814	29

NOTA: en negrita se resalta el valor máximo de densidad registrado en el período

DENSIDAD ALGAL EN ESTACIÓN VIEDMA

Fecha	Complejo Dolichospermum	Total
27 sep	0	481
25 oct	0	461
07 nov	0	453
22 nov	0	1225
05 dic	0	1489
20 dic	0	678
04 ene	0	342
19 ene	0	960
30 ene	0	<b>1905</b>
14 feb	0	1596
28 feb	0	1788
12 mar	0	415

NOTA: en negrita se resalta el valor máximo de densidad registrado en el período

## ANEXO C

### REPORTES ENVIADOS A LAS PLANTAS POTABILIZADORAS INCLUIDAS EN EL SISTEMA DE ALERTAS Y COMUNICACIONES



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUEN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

11 de octubre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha :

03/10/11

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SD	SP	SD	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

En todas las estaciones se registró un leve aumento en la concentración total de fitoplancton, y sólo en la estación Villa del embalse Mari Menuco se correspondió con un leve aumento de la densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas). Sin embargo en todas las estaciones correspondió un **nivel de alerta cero (0)**. Con las densidades detectadas, no se espera que se presenten inconvenientes en los sistemas de potabilización de las plantas.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL 25 de octubre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras 21/10/11

Fecha :

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SD	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

En todas las estaciones se registró una importante disminución en la concentración total de fitoplancton, y en ninguna estación se registró densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas). En todas las estaciones correspondió un **nivel de alerta cero (0)**. Con las densidades detectadas, no se espera que se presenten inconvenientes en los sistemas de potabilización de las plantas.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algaes

### REPORTE QUINCENAL 03 de noviembre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 02/11/11

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SD	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

En todas las estaciones se registró una leve aumento en la concentración total de fitoplancton, y sólo se registró una muy baja densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas) en la estación Arroyito del río Limay. En todas las estaciones correspondió un **nivel de alerta cero (0)**. Con las densidades detectadas, no se espera que se presenten inconvenientes en los sistemas de potabilización de las plantas.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algaes

### REPORTE QUINCENAL 18 de noviembre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras 14/11/11

Fecha :

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP

SP = sin problemas  
SD = sin dato

En todas las estaciones se registró una baja concentración del fitoplancton total, aumentando levemente en algunos casos y disminuyendo en otros, pero en ningún caso se superaron las 500 cel/mL. Sólo se registró una muy baja densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas) en la estación Villa del embalse Mari Menuco (12 cel/mL); correspondiendo en todos los casos un **nivel de alerta cero (0)**. No se espera que se presenten inconvenientes en los sistemas de potabilización de las plantas.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algaes

### REPORTE QUINCENAL

06 de diciembre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturbación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha :

30/11/11

<b>Lugar</b>	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
<b>Efectos</b>	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD
<b>Lugar</b>	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
<b>Efectos</b>	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

En las estaciones Lindero del embalse Mari Menuco y Viedma, se registró un aumento en la concentración del fitoplancton total, y particularmente en Lindero se registró un aumento muy importante en la densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas). Correspondiendo un **nivel de alerta dos (2)** en la estación Lindero del embalse Mari Menuco (2665 cel/mL); y en todos los sitios restantes un **nivel de alerta cero (0)**. Es posible que se presenten inconvenientes/efectos negativos en los sistemas de potabilización de las plantas que captan agua del río Neuquén.





AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algas

### REPORTE QUINCENAL

19 de diciembre de 2011

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 15/12/11

<b>Lugar</b>	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
<b>Efectos</b>	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP	SP
<b>Lugar</b>	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
<b>Efectos</b>	SD	SP	SD	SP	SD	SP	SD	UM

SP = sin problemas

SD = sin dato

UM = turbiedad marrón (por sedimentos)

En todas las estaciones se registró un aumento en la concentración del fitoplancton total, excepto en Lindero del embalse Mari Menuco donde se registró una importante disminución. Las algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas), se hallaron en las estaciones Arroyito, Lindero y Villa, correspondiendo un **nivel de alerta uno (1)** sólo en esta última estación en el embalse Mari Menuco (1205 cel/mL). En todas las restantes estaciones se determinó un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados podrían presentarse efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento, localizados tanto en el embalse Mari Menuco como sobre el río Neuquén aguas abajo del Dique Compensador El Chañar.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUEN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL 27 de diciembre de 2011

Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
<b>0</b>	< 500 cél/ml	Posible floración
<b>1</b>	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
<b>2</b>	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
<b>3</b>	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 22/12/11

<b>Lugar</b>	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
<b>Efectos</b>	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP	SP
<b>Lugar</b>	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
<b>Efectos</b>	SD	SP	SD	SP	SD	SP	SD	SP

SP = sin problemas  
SD = sin dato

En todas las estaciones se registró una importante disminución en la concentración del fitoplancton total y de las algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas), correspondiendo en todos los casos un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se estima que no se presentarán efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

09 de enero de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 05/01/12

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

Se registró un importante aumento de la densidad algal total en las estaciones localizadas sobre el río Limay, y particularmente en Arroyito donde se registró una alta densidad de las algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas), correspondiendo un **nivel de alerta dos (2)**. En las cuatro estaciones restantes corresponde un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se posible que se presenten efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento localizados principalmente sobre el río Limay.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

23 de enero de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 20/01/12

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	OF	SP	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

OF = olor en filtros

En la estación Arroyito del río Limay persiste la alta densidad de algas del género *Anabaena* (complejo toxigénicas), correspondiendo un **nivel de alerta dos (2)**. En las cuatro estaciones restantes corresponde un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se posible que se presenten efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento localizados principalmente sobre el río Limay.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

07 de febrero de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 06/02/12

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SD	SP	SD	SP	SP	SP	SP	SP

SP = sin problemas  
SD = sin dato

Se detectó una importante disminución de la densidad de algas del género *Dolichospermum sp.* (ex complejo *Anabaena* toxigénicas), y un leve aumento en la estación Lindero del embalse Mari Menuco; correspondiendo en todas las estaciones un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se estima que no se presenten efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento.


 AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
 DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algas

### REPORTE QUINCENAL

28 de febrero de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obtención de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 28/02/12

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SP	SP	SD	SP	SD	SP	SD	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

Continúa siendo baja la densidad de algas del género *Dolichospermum sp.* (ex complejo *Anabaena* toxigénicas), correspondiendo en todas las estaciones un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se estima que no se presenten efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento.



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

07 de marzo de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 05/03/12

Lugar	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
Efectos	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD	SD
Lugar	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
Efectos	SP	SP	SD	SP	SD	SP	SD	SP

SP = sin problemas

SD = sin dato

Continúa siendo baja la densidad total de algas y del género *Dolichospermum sp.* (ex complejo *Anabaena* toxigénicas), correspondiendo en todas las estaciones un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se estima que no se presenten efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento.


 AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS LIMAY, NEUQUÉN y NEGRO

SECRETARIA DE GESTION AMBIENTAL

## Control de Floraciones Algales

### REPORTE QUINCENAL

20 de marzo de 2012

Río Limay en Arroyito				
Río Limay en Neuquén				
Mari Menuco Villa				
Mari Menuco Lindero				
Río Negro en Viedma				
	0	1	2	3
<b>NIVELES DE ALERTA</b>				

Nivel de Alerta	Densidad de algas	Características
0	< 500 cél/ml	Posible floración
1	500-2000 cél/ml	Olores/gustos en agua
2	2000-15000 cél/ml	Olores/gustos Obturación de filtros
3	> 15000 cél/ml	Floración tóxica Efectos sobre animales/hombre

#### Situación en las Plantas Potabilizadoras

Fecha : 19/03/12

<b>Lugar</b>	<i>Picun Leufú / Chocón</i>	<i>ENSI</i>	<i>Plottier</i>	<i>Nqn</i>	<i>Centen.</i>	<i>Vista Alegre</i>	<i>PIN</i>	<i>Bocahue</i>
<b>Efectos</b>	SP	SP	SP	SD	SD	SD	SD	SD
<b>Lugar</b>	<i>Cipolletti</i>	<i>Allen</i>	<i>Roca</i>	<i>Chichin</i>	<i>Choele</i>	<i>Patag.</i>	<i>Viedma</i>	<i>S. Ant.</i>
<b>Efectos</b>	SP	SP	SD	SP	SD	SP	SD	SP

 SP = sin problemas  
SD = sin dato

Durante el último muestreo efectuado sólo se detectó la presencia de algas del género *Dolichospermum sp.* (ex complejo *Anabaena* toxigénicas) en la estación Arroyito pero en muy baja concentración, mientras que en las restantes estaciones no hubo detección. En todos los casos corresponde un **nivel de alerta cero (0)**. Con los niveles reportados se estima que no se presentarán efectos negativos en las plantas de tratamiento o sistemas de abastecimiento.