



**DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS  
DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

**PROGRAMA: CONTROL BACTERIOLÓGICO DE BALNEARIOS**

**Determinación de la Aptitud del Agua para Uso Recreativo  
con Contacto Directo**



**Informe 2016-2017**

*VIEDMA, DICIEMBRE DE 2016*

# **PROGRAMA : CONTROL BACTERIOLÓGICO DE BALNEARIOS**

*Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo  
con contacto directo*

*Informe 2016-2017*

## **CONTENIDO**

### **1. Introducción**

- a. Antecedentes*
- b. Objetivos*

### **2. Aspectos metodológicos**

- a. Balnearios relevados*
- b. Criterios de calificación, tareas de campo y análisis de laboratorio*

### **3. Resultados y Conclusiones**

### **4. Bibliografía**

## 1. Introducción

### a. Antecedentes

En el marco de los trabajos que desarrolla el Departamento Provincial de Aguas (DPA), en colaboración con la Secretaría de Gestión Ambiental (SGA) de la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) dentro de la denominada *RED COMPLEMENTARIA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA*, desde el año 1997 y hasta la fecha, se han llevado adelante durante las temporadas estivales, estudios bacteriológicos tendientes a evaluar la calidad del agua para uso recreativo con contacto directo en los principales balnearios de la cuenca.

### b. Objetivos

Determinar la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo para la temporada estival 2016/2017 en distintos balnearios de la cuenca, mediante la evaluación de su calidad bacteriológica.

## 2. Aspectos metodológicos

### a. Balnearios relevados en la Pcia. de Río Negro

Cuenca	Lugar	Provincia
Río Limay	Lago Nahuel Huapi, Playa Serena	Río Negro
	Lago Nahuel Huapi, Playa Bonita	Río Negro
	Lago Nahuel Huapi, Puerto San Carlos	Río Negro
	Lago Nahuel Huapi, Baln. Centenario (Ñireco)	Río Negro
	Lago Nahuel Huapi, Dina Huapi	Río Negro
	Lago Gutierrez (Ruta Prov.82)	Río Negro
	Lago Gutierrez (Villa Los Cohiues)	Río Negro
	Lago Moreno (Playa del Viento)	Río Negro
	Río Ñirihuau	Río Negro
Río Neuquén	Río Neuquén, Cinco Saltos	Río Negro
	Río Neuquén, Campo Grande Municipal	Río Negro
	Lago Pellegrini	Río Negro
Río Negro	Río Negro, Isla Jordán (margen sur)	Río Negro
	Río Negro, Isla Jordán (margen norte)	Río Negro
	Río Negro, Fernández Oro	Río Negro

Río Negro, Allen	Río Negro
Río Negro, Paso Córdova	Río Negro
Río Negro, Cervantes	Río Negro
Río Negro, Mainqué	Río Negro
Río Negro, Ing. Huergo	Río Negro
Río Negro, Va. Regina	Río Negro
Río Negro, Chimpay	Río Negro
Río Negro, Chichinales	Río Negro
Río Negro (brazo Norte), Choele Choel	Río Negro
Río Negro (brazo Norte), Beltrán	Río Negro
Río Negro (brazo Sur), Lamarque	Río Negro
Río Negro (brazo Sur), Pomona	Río Negro
Río Negro, Darwin	Río Negro
Río Negro, Gral. Conesa (La Ribera)	Río Negro
Río Negro, Viedma (Barco Hundido)	Río Negro
Río Negro, Viedma (Municipal)	Río Negro

**b. Criterios de calificación, tareas de campo y análisis de laboratorio**

Para determinar la aptitud del agua en los balnearios considerados, se adoptaron los criterios expuestos por las *Guías Canadienses de Calidad de Agua*, analizándose la bacteria *Escherichia coli*, considerada como el mejor indicador de contaminación de origen fecal, tanto humana como de otros animales de sangre caliente.

Para calificar a un balneario como *apto*, la media geométrica (**G**) de al menos cinco muestras extraídas en un período no mayor a 30 días, no debe superar las 200 *Escherichia coli* por cada 100 mL de muestra.

En virtud de este concepto, se efectuaron 5 muestreos en cada uno de los balnearios considerados, entre el 07/11/16 y el 05/12/16. Las muestras fueron conservadas en oscuridad y frío (< 4 °C) y analizadas en el “Laboratorio INGELAB” de la ciudad de Neuquén, Laboratorio BEHA Ambiental S.R.L de la ciudad de San Carlos de Bariloche y el Laboratorio Patagónico de Diagnostico Agroalimentario – FUNBAPA de la ciudad de Viedma”.

Se aplicó la técnica del sustrato cromogénico (MUG), empleando caldo laurilsulfato y confirmación por fluorescencia a la luz UV y producción de indol.

Con el fin de emplear en el cálculo de **G** los valores reportados como inferiores al límite de detección (L), se adoptó sustituir "< L" por L, basándose en un criterio de seguridad.

### 3. Resultados y Conclusiones

Concentración de *Escherichia coli* (NMP/100 mL)

Nivel Guía: < 200 NMP/100 mL (media geométrica de 5 muestras)

<i>Lago Nahuel Huapi, Playa Serena</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>6 APTO</b>
<i>Lago Nahuel Huapí, Playa Bonita</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>49 APTO</b>
<i>Lago Nahuel Huapí, Puerto San Carlos</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>4 APTO</b>
<i>Lago Nahuel Huapí, Melipal</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>341 NO APTO</b>
<i>Lago Nahuel Huapí, Brio. Centenario (Ñireco)</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>28 APTO</b>
<i>Lago Nahuel Huapí, Dina Huapi</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>3 APTO</b>

<i>Lago Gutiérrez, Ruta Prov.82</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>15 APTO</b>
<i>Lago Gutiérrez, Villa Los Coihues</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>5 APTO</b>
<i>Río Ñirihuau</i>	
<b>MEDIA GEOMÉTRICA (G)</b>	<b>4 APTO</b>

#### 4. Bibliografía

- AIC-SGA, 1998. *Evaluación de la Calidad del Agua para Uso Recreativo con Contacto Directo*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 1999. *Evaluación de la Calidad del Agua para Uso Recreativo con Contacto Directo*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2001. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2002. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2003. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2004. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2005. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2006. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2007. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2008. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.

- AIC-SGA, 2009. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2010. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2011. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2012. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2013. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2014. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- AIC-SGA, 2015. *Determinación de la aptitud del agua para uso recreativo con contacto directo (balnearios)*. Informe Técnico.
- Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999, *Canadian Water Quality Guidelines*.
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 1999. *Action Plan for Beaches and Recreational Waters*.
- APHA, AWWA, WEF, 1998. *Standard Methods for the examination of water and wastewater (9223 A-B)*. Ed. 20 th.
- Ellis, J.C., 1989. *Handbook on the design and interpretation of monitoring programs*.